Stanford University Library
NOV
10
1903

Über die Blasenmole.

Eine experimentelle Studie.

Habilitationsschrift

zur

Erlangung der Venia docendi

der

hohen medicinischen Facultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Dr. phil. et med. Otto Aichel.

Erlangen.

K. b. Hof- u. Univ.-Buchdruckerei von Fr. Junge (Junge & Sohn).

1901.

95

Über die Blasenmole.

Eine experimentelle Studie.

Habilitationsschrift

zur

Erlangung der Venia docendi

der

hohen medicinischen Facultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

Dr. phil. et med. Otto Aichel.

STANFORD LIBRARY

Erlangen.
K. b. Hof- u. Univ.-Buchdruckerei von Fr. Junge (Junge & Sohn).
1901.

K

170985

STANFORD LIBRARY

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Einleitung 1

I. Geschichte der Blasenmole 3

II. Der Bau der Zotten bei Blasenmole des Menschen 7

III. Die Aetiologie der Blasenmole 13

IV. Der Fruchtkuchen des Hundes 21

V. Verfahren zur Darstellung der Hundeblasenmole. Allgemeine Ergebnisse 36

VI. Der feinere Bau der Hundeblasenmole 44

VII. Die Beurtheilung der Blasenmole des Hundes 52

VIII. Die Ursache für die Entstehung der Blasenmole des Hundes und des Menschen 56

Einleitung.

Seit längerer Zeit beschäftige ich mich mit Versuchen an schwangeren Thieren. Ich ging ganz allgemein von der Frage aus, welche wahrnehmbaren Veränderungen durch Beeinflussung des Eies von der Gebärmutterwand aus erzielt werden könnten. Es wurden hiebei verschiedene Wege eingeschlagen. Ein Weg führte zur Darstellung der Blasenmole beim Hunde. Die Ergebnisse, die ich im Winter 1900/1901 über die Entstehung der Blasenmole beim Hund sammeln konnte, sollen den Gegenstand dieser Arbeit bilden. Ich werde in Kürze die Geschichte der Blasenmole, die Veränderungen, die wir bei ihrem Auftreten am menschlichen Ei beobachten, und die Ansichten über die Aetiologie der Blasenmole des Menschen zusammenfassen. Zum Theil stütze ich mich hierbei auch auf eigene Untersuchungen. Dann werde ich auf die Anatomie und Physiologie der Hundeplacenta, soweit es zum Verständniß nothwendig erscheint, nach eigenen Untersuchungen eingehen. Endlich soll uns die Entstehungsursache der Blasenmole beschäftigen. Eine eingehende Mittheilung der mikroskopischen Befunde würde zu weit führen, sie bildet bei der Ausdehnung, die diese Untersuchungen beim Menschen erlangt haben, eine Arbeit für sich. Die mikroskopischen Ergebnisse will ich nur so weit berücksichtigen, als es nothwendig ist, um aus einem Vergleiche mit den Befunden beim Menschen den Versuch einer Darlegung der Entstehungsursache der Blasenmole zu geben.

Ich möchte nicht versäumen, an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Rosenthal für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir die Räume seines Institutes zur Verfügung gestellt hat, aufrichtig zu danken. Auch den Assistenten des physiologischen Institutes, besonders Herrn Privatdocenten Dr. Oscar Schulz, bin ich für das mir bewiesene Entgegenkommen zu großem Danke verpflichtet.

I.

Geschichte der Blasenmole.

Bis vor Kurzem mußte man nach den heute maßgebenden Lehrbüchern annehmen, daß Schenk von Gräfenberg (158) als erster in seinen Observationes medicae variores Frankfurt 1565 die Blasenmole des Menschen beschrieben habe. Wir verdanken Koßmann's Untersuchungen die Thatsache, daß schon Hippokrates oder vielmehr Diocles von Carystos, der die Schriften wohl verfaßt hat, die myxomatöse Entartung des Eies als Ursache zur Ausstoßung aus der Gebärmutter bekannt war.

Koßmann (45) weist durch Uebersetzung einer Handschrift aus der kgl. Bibliothek in Berlin nach, daß schon Aëtius von Amida (1) die genaue Beschreibung einer Blasenmole liefert. Es könnte nach Koßmann's Darstellung so aufgefaßt werden, als ob diese Mittheilung ganz neu sei. Aber wir finden in einem Ueberblick der Geschichte der Traubenmole, die Beck (6) 1866 gibt, die Thatsache, daß Aëtius die erste Mittheilung über eine Traubenmole macht, schon verzeichnet. Die Stelle im Aëtius, tetrabibl. serm. IV, p. 907, lautet: „Quum menses longo tempore fuerint suppressi, et impraegnatio impedita, saepe humoris copia in uterum confluit, et aliquando corpuscula quaedam vesicae fellis simillima in ipso generantur, in quibus tumor colligitur. Sequitur affectionem hanc, tumor circa imum ventrem amplus, laxus, flatuosus, et murmura velut in intestinis, in ambulando gravitas, et spirandi difficultas, alvi recrementa graveolentia

sunt, et menses ac conceptus impediuntur, et quae prodeunt nullo ordine servato deferuntur. Ubi vero violenter excernuntur, ruptis aliquando parvis illis corpusculis, quae vesicis similia diximus, viscosa quaedam ac acquosa erumpunt. In quibus itaque humore in utero collectum ex propriis signis cognoveris, decubitu quieto mox vomitu ac validis elotionibus utendum est. etc.

Dann folgt Christoph a Vega (184) 1564. Er sagt: „Ex humorum defluxu et seminis in uterum delapsu vesicae intra uterum generantur.

Valleriola (185) 1573 verglich die Blasenmole mit Fischlaich „bulli instar ovorum piscium". Er glaubt, daß die Blasenmole aus unbefruchtetem weiblichen Samen hervorgehe.

Dann folgen Mercatus (119) 1588, Tulpius (181) 1641, Vallisnieri (183) 1690 etc.

Vallisnieri ist der erste, der die Vermuthung ausspricht, daß die Blasenmole aus der Placenta selbst hervorgegangen sein könne, „dalla stessa placenta". Ruysch spricht sich 1691 (152) dahin aus, daß die Blasenmole aus Drüsen der Nachgeburt entstehe. In seinem 1701 erschienenen Werk sagt er, daß die Blasenmole aus den Blutgefäßen der Nachgeburt hervorgehe.

Koßmann (95) wendet sich mit Recht scharf gegen die Verbreiter der Auffassung, daß die Begründer und Förderer unserer Parasitenkunde Goetze (60) und Bremser (18) auf die Blasenmole als einen wirklichen Blasenwurm „hereingefallen seien". Es waren vielmehr zwei französische Aerzte, die mit Bestimmtheit die thierische Natur der Blasenmole vertreten haben, Percy (132) und Cloquet (25). Letzterer reihte die Blasenwürmer unter dem Namen Acephalocystis racemosa in das zoologische System ein.

Es ist sicherlich nicht dem Standpunkte des Wissens entsprechend, wenn Kleinwächter (96) sagt, daß vom Ende des 18. Jahrhunderts bis weit in das 19. Jahrhundert hinein die Blasenmole als Blasenwürmer angesprochen worden wäre. Daher

sei auch der Name Hydatidenmole entstanden. So findet sich im Jahre 1784 eine Arbeit von Reuß (144), in der es heißt: „Placentas duas scrutineo meo subjici hydatideas — reperi — vascula ipsorum in bullulas oblongas hydatideas fuisse ampliata. Dissectae hae bullulae serosum liquidum facile coagulabile effunderunt, atque plerumque in ipsorum medio conspexi laminas membranaceas.

Es ist hier die Rede von Gefäßen der Placenta und zwar von Gefäßen der sogen. Membrana vasculosa. Welche Eihaut unter Membrana vasculosa zu verstehen ist, wird uns klar, wenn wir Osiander's (132) Erklärung hören. Er sagt, daß diese mit dem Embryo ein zusammenhängendes Ganze ausmache, sie müsse also mit ihm zugleich entstehen. Reuß (141) war ein Universitätsfreund Osiander's und dieser sagt 1819: „Sie (die Gefäße der Membrana vasculosa) haben nämlich unzählig viele kurze, auf einander folgende Klappen wie die lymphatischen Gefäße und wenn sie daher krankhaft anschwellen, so sieht man sie auch so eingekerbt, oder wie in kleinen, länglich runden Perlen zusammenhängend, ja aufs äußerste in sog. Blasenmolen entartet, wie zusammengereihte Traubenbeeren geformt und angeschwollen."

Diese Mittheilungen deutscher Gelehrter beweisen wohl zur Genüge, daß vom Ende des 18. bis in das 19. Jahrhundert hinein bei der Erklärung der Blasenmole nicht an Blasenwürmer gedacht wurde.

Die nachfolgenden Arbeiten beschäftigen sich mit der Frage, welche Umwandlungen die Chorionzotten bei der Blasenmole zeigen.

Velpeau (188) und Joh. Müller (125) erkannten, daß es sich bei der Blasenmole nicht um ächte Cysten handele. Giersc (58) und Meckel (115) behaupteten gleichzeitig, daß in dem Zellgewebe der Zotten Oedem auftrete, während H. Müller (123) die Erkrankung im Exochorion, der äußeren Deckschicht der Chorionzotten, auftreten ließ. Mettenheimer (118) war der

Ansicht, daß die Zotten aus einer äußeren, formlosen Schicht und einem inneren Plattenepithel bestehen. Aus dem Pflasterepithel sollten sich immer neue Blasen entwickeln.

Virchow (189) endlich gab der Blasenmole den Namen Myxoma chorii und reihte sie den wahren Geschwülsten ein. Diese Auffassung herrschte Jahre lang. Auch heute noch ist sie aus manchen vielgebrauchten Lehrbüchern, die in kurzer Aufeinanderfolge neue Auflagen erleben, nicht ausgerottet, obwohl schon Storch (172), Rumler (150) u. a. der Virchow'schen Auffassung entgegengetreten waren.

Marchand (111) danken wir es, daß wir die Blasenmole nicht mehr als ein Myxom, eine Geschwulst, betrachten können. Die pathologische Bedeutung der Blasenmole drückt Marchand dahin aus, daß er die Blasenzotten als das Ergebniß einer gewissen regellosen Wucherung mit hydropischer Quellung und schließlicher Nekrose betrachtet. Diese stellt sich besonders in größeren Blasen ein.

Gegen die Virchow'sche Ansicht sprachen auch die chemischen Untersuchungen des Blaseninhalts von Heller (72), Gscheidlen (66) und neuerdings die Untersuchungen, die Veit (186) anstellen ließ.

Wir sehen also, daß bis in die neueste Zeit eine tiefgreifende Aenderung der Ansichten über den Sitz und die Art der Erkrankung nicht eingetreten ist. Wir stehen im Wesentlichen noch auf dem Standpunkt von Gierse und Meckel 1847, die in das Bindegewebe der Zotten den Sitz der Erkrankung verlegten, Oedem ist ihrer Meinung nach das Wesen der Blasenmole.

Eine Geschichte der Blasenmole des Thieres ist nicht vorhanden. Eine Veränderung des Fruchtkuchens eines Thieres, die auch nur Aehnlichkeit mit der Blasenmole hätte, ist meines Wissens nicht bekannt, wenigstens konnte ich in den auffindbaren Lehrbüchern der Thiermedicin nichts hierüber finden. Auch in

den Arbeiten, die sich experimentell mit der schwangeren Gebärmutter und ihrem Inhalt befassen, finde ich keine auf die Blasenmole des Thieres hindeutende Bemerkung.

II.

Der Bau der Zotten bei Blasenmole des Menschen.

Nachdem man die Zotten der Placenta kennen gelernt hatte, wurden die Bläschen der Blasenmole auf die in den Zotten enthaltenen Gefäße der Frucht zurückgeführt. Erst nachdem man nähere Kenntniß über den Bau des Fruchtkuchens gewonnen hatte, tritt eine Aenderung der Auffassung auf. Ruysch (152) vertrat zuerst die Ansicht, daß die Blasenmole als eine Veränderung der Gefäße aufzufassen sei. Dieser Ansicht schloß sich Haller (68), Wisberg (200), Sandifort (153), Cruveilhier (32) und Andral (4) an. Dagegen tritt schon Velpeau (187) dafür ein, daß die sog. Hydatiden keine Blasen im gewöhnlichen Sinne seien, sondern es gliche der Zustand der Zotte etwa einem mit Flüssigkeit durchtränktem Schwamme. Die Ansichten H. Müller's (124) über das Epithel und auch die Auffassung Mettenheimer's (118) und Virchow's (189) wurden schon erwähnt.

In neuerer Zeit hat sich die Anzahl der Veröffentlichungen über den feineren Bau der Blasenmole ins Ungeheure vermehrt. Veranlaßt wurden diese Arbeiten durch die Wahrnehmung, daß zwischen der gutartigen Blasenmole und dem bösartigen Deciduom ein Abhängigkeitsverhältniß bestehe. Für die Klärung dieser Frage war es zuerst von Wichtigkeit zu entscheiden, welcher Art die Veränderungen der Deckschicht der Bläschen bei der Blasenmole sind. Ein großer Theil der Arbeiten beschäftigt sich daher mit dem Bau und den Veränderungen des Syncytiums und der Langhans'schen Schicht.

Andere Arbeiten ziehen auch die Decidua in das Bereich der Untersuchung, eine Reihe von Forschern treten endlich auch der Frage nach der Abstammung des Syncytiums näher.

Der letzte Punkt soll an dieser Stelle nicht näher erörtert werden, da er in der Frage, die ich zu entscheiden versuchen will, keine wesentliche Rolle spielt.

Es ist heute wohl unbestritten, daß die Chorionzotten und somit das Syncytium von mütterlichem Blut umspült werden. Diese Voraussetzung genügt für meine Besprechungen. Doch ich will bemerken, daß ich nach eigenen Forschungen zu der Ansicht gekommen bin, daß das Syncytium vom Ei herrührt. Ganz kurz soll uns diese Frage bei Besprechung einer Erscheinung am Fruchtkuchen des Hundes beschäftigen.

Im Folgenden werde ich auch auf die Veränderungen der Gebärmutterwand und der Decidua bei Blasenmole nicht eingehen, da sie mit meinen späteren Betrachtungen nicht in Beziehung stehen. Dagegen muss der Bau der Zotten bei Blasenmole eingehender betrachtet werden, um Klarheit darüber zu erhalten, welche Umwandlungen der Zotten für die Blasenmole kennzeichnend sind. Wir müssen uns mit der Frage befassen, welche Punkte bei Blasenmole unbedingt vorgefunden werden müssen, um mit Sicherheit feststellen zu können, daß wir eine Blasenmole vor uns haben. Endlich müssen wir uns überlegen, ob nicht gewisse Veränderungen, die bei Blasenmole an den Zotten beschrieben wurden, nach vollständiger Entwicklung der Blasenmole erst in zweiter Linie entstanden sind.

Die Zahl der vorliegenden Arbeiten über den feineren Bau der Chorionzotten gesunder Fruchtkuchen und über die Veränderungen der Zotten bei Blasenmole ist eine sehr große. Viele Angaben finden sich in casuistischen Mittheilungen zerstreut. Nur einzelne bieten wirklich neue Angaben. Meistens handelt es sich um Bestätigungen früherer Befunde. Es hat daher wenig Zweck, alle Arbeiten einzeln durchzugehen. Ich will vielmehr

nur ein Bild über die heute geltende Ansicht über den feineren Bau der Chorionzotten geben. Dagegen habe ich mich bemüht, ein vollständiges Schriftenverzeichniß zu liefern, so daß einzelne Arbeiten für Nacharbeiter leicht aufzufinden sein werden.

Nach der Ansicht Virchow's (189) entwickeln sich die Zotten der Placenta, auch wenn eine Blasenmole entsteht, zunächst in normaler Weise weiter, d. h. die Chorionzotten können die Veränderungen des dritten und der folgenden Schwangerschaftsmonate eingehen, um erst dann in zweiter Linie myxomatös zu entarten. Gegen diese Auffassung tritt Kehrer (88) mit einer ganz neuen Ansicht auf. Er hat eine Reihe von Eiern aus den ersten Monaten der Schwangerschaft genauer auf den Bau der Chorionzotten untersucht. Er fand, daß bei den Eiern aus den ersten Schwangerschaftswochen und auch noch im Anfange des dritten Schwangerschaftsmonats im Verlaufe der Aeste der Chorionzotten und ihrer Zweige fast regelmäßig lange cylindrische oder spindelförmige, bläschenähnliche Auftreibungen sich bilden. Auch an den Zottenenden fand er birnförmige oder keulenartige ebenfalls bläschenähnliche Auftreibungen. Bei schwacher Vergrößerung sieht man, daß auf den dünneren cylindrischen Aesten und Zweigen und auch auf den blasig erweiterten Stellen kleine knospenartige, breit oder gestielt aufsitzende Knollen sich finden. Das Zottenstroma unterscheidet sich an den Placenten aus den ersten Monaten von dem Stroma der Zotten einer Blasenmole nur dadurch, daß die Lücken zwischen den Zellen und ihren Ausläufern bei der Traubenmole weiter auseinander liegen als bei normalen Embryonalzotten. Die Deckschicht der Embryonalzotten findet Kehrer aus einem einfachen Plasmodium oder einer einfachen Schicht cubischer Zellen bestehend, nur an den Zottenspitzen liegen die Zellen oder die Keime in größerer Menge zusammen. Denselben Befund erhob er auch bei Blasenmole.

Aus dieser morphologischen und histologischen Aehnlichkeit zwischen Embryonalzotten und den Bläschen der Blasenmole folgert Kehrer, daß die Traubenzotten aus den Embryonalzotten in der Weise hervorgehen, daß sie in typischer Form und Structur weiter wachsen und nicht die normalen Form- und Structurveränderungen des dritten und der folgenden Schwangerschaftsmonate eingehen. Die Möglichkeit, daß die entwickelte Chorionzotte der späteren Monate bei Bildung der Traubenzotte wieder in die frühere embryonale Form zurückfalle, also eine myxomatöse Entartung der Zotten vorliege (Virchow), scheint ihm ferner zu liegen.

Kehrer sagt dann p. 501: „Wenn es gelänge, durch eine sichere Methode bei trächtigen Thieren Zottenmyxom zu erzeugen, und sich diese Methode nur in den ersten, nicht aber in den späteren Entwicklungsstadien wirksam erwiese oder bei späterer Anwendung etwa Entartung der ganzen Zottenstämme, nicht örtlich, auf einzelne Stellen der Zotten beschränkte Myxombildung einträte, so wäre damit der wissenschaftliche Beweis der primären Blasenbildung gegeben.“

Eine mustergültige Beschreibung des feineren Baues der Chorionzotten bei Blasenmole lieferte uns Marchand (111). Er weist darauf hin, daß das Zottenstroma bei den jüngeren kleineren und den älteren größeren sehr verschieden sei. Die kleineren compacten Massen zeigen durchweg wohl erhaltenes Bindegewebe, während die größeren nur an den Randabschnitten deutliches Bindegewebe zeigen. Das Innere besteht aus einer schwach faserigen Grundsubstanz, in der Zellen überhaupt fehlen oder nur als undeutliche Reste von rundlicher oder noch etwas verästelter Form zu erkennen sind. Zwischen der Anfangsform und der Umwandlungsart der größeren Blasen beobachtet man alle Uebergänge. In einzelnen der abgestorbenen Zotten beobachtet man auch, aber nur sehr selten, Kalkablagerungen. Je umfangreicher die Blasen sind, desto spärlicher ist das Binde-

gewebe. Die einzelnen Bindegewebszellen sind durch reichliche Intercellularsubstanz voneinander getrennt. Es kommt also den Zotten die Eigenschaft wuchernden, myxomatösen Gewebes nicht zu. Gefäße hat Marchand in den Bläschen in gefülltem Zustande nicht aufgefunden. Doch konnte er Gefäße und ab und zu auch undeutliche rothe Blutkörperchen in den Stielen der Zotten nachweisen. Bei sogenannter partieller Blasenmolenbildung fand man aber die in Entartung begriffenen Zotten noch gefäßführend. Auch das Epithel der Zotten einer Blasenmole zeigt je nach der Entwicklungsstufe der Blase ein verschiedenes Aussehen. An den kleineren Bläschen zeigen sich die geringsten Veränderungen. Auch Marchand bestätigt Kehrer's Befund, daß der Aufbau der beiden Schichten des Deckmantels der Blase dem normalen Zottenepithel der ersten Entwicklungsstufen des Fruchtkuchens entsprechen.

Es sind die Blasen also nach außen begrenzt durch eine innere Zellschicht, deren Zellen durch eine geringe Menge Protoplasmas ausgezeichnet sind. Durch Vermehrungsvorgänge tritt diese Schicht auch zweizellig auf. Ferner bildet den Deckmantel eine äußere Schicht von Kernen, die in einer gemeinsamen Masse von Protoplasma liegen. Es lassen sich also an dieser äußersten Schicht keine Zellgrenzen unterscheiden. Die erste Zellart ist die Langhans'sche Schicht, die zweite das Syncytium. Nach Marchand ändert sich das Aussehen der Langhans'schen Schicht im Vergleiche mit der normalen Chorionzotte dadurch, daß die Zellen größer werden und zwar vergrößern sich Zellkörper und Kern. Mit Bestimmtheit wurden Kerntheilungsfiguren als Beweis für die Zellvermehrung wahrgenommen. Am Syncytium beobachtet man alle Eigenschaften, die es im normalen Zustande auszeichnen, aber oft in gesteigertem Maße. Die Stärke der Kernschicht ist sehr wechselnd. Man sieht knospenförmige und halbkugelige Vorsprünge oft dicht nebeneinander; es ist also auch das Syncytium in Wucherung begriffen.

An gut erhaltenen Präparaten wird an der Oberfläche ein Saum aus feinen Härchen gefunden, der auch unter regelmäßigen Verhältnissen mehrfach beschrieben wurde.

Unter den Entartungsvorgängen, die die Blasen durchmachen können, erwähnt Marchand die fibrinöse Umwandlung des im Absterben begriffenen Syncytium.

Nach Marchand finden sich auch Vacuolen in der Zellschicht und im Syncytium. Fraenkel (52) konnte in seinen zahlreichen Fällen von Blasenmole keine Vacuolen nachweisen. Veit (185) sagt, „Vacuolenbildung war weniger vorhanden".

Ueber den feineren Bau der Blasenmole sind aus der letzten Zeit keine neuen Angaben zu berichten, alle Untersucher schließen sich der wiedergegebenen Darlegung an. Auch ich kann die über die Blasenmole des Menschen zusammengestellten Ergebnisse nur bestätigen.

Während nun über den Bau der Zotten bei Blasenmole jetzt in den meisten Punkten Einigung erzielt ist, gehen die Ansichten über die Deutung der histologischen Befunde noch weit auseinander.

Es herrschen tiefgreifende Meinungsverschiedenheiten über die Beziehungen der Chorionzotten zur Gebärmutterwandung und über die Herkunft der hier auffindbaren Zellformen. Auch dieser sehr interessante Abschnitt fällt außerhalb des Rahmens dieser Arbeit.

Ich möchte aus diesen Arbeiten über den feineren Bau der Blasenmole den Schluß ziehen, daß folgende Punkte nach dem heutigen Standpunkte als feststehende Veränderungen an den Chorionzotten auftreten müssen, wenn wir berechtigt sein sollen die Diagnose auf Blasenmole zu stellen:

I. Das Bindegewebe muß an den jüngeren Bläschen dieselbe Form besitzen wie an den Embryonalzotten.

II. In der Entwicklung der Blasenmole muß das Bindegewebe die Zeichen hydropischer Quellung mit nachfol-

gender Nekrose aufweisen, wie es Marchand beschrieben hat.

III. Die Deckschichte der Bläschen muß in Wucherung begriffen sein. Dieses bezieht sich auf die Langhans'sche Schicht und auf das Syncytium.

IV. Das Syncytium muß Formverhältnisse aufweisen, wie sie in der ersten Zeit der Entwicklung der normalen Placenta vorgefunden werden.

Die übrigen Beobachtungen bei Blasenmole (Flimmerbesatz, Fehlen der Gefäße, Vacuolenbildung u. s. w.) sind kein ständiger Befund und deshalb als nicht entscheidend für die Diagnose Blasenmole anzusehen. Derartige Befunde sind offenbar sehr abhängig von den Verhältnissen, unter denen die Blasenmole sich in der Gebärmutter aufgehalten hat. Eine sich rasch entwickelnde Blasenmole, die bald ausgestoßen wird, wird natürlich weniger Entartungsvorgänge zeigen als eine Blasenmole, die längere Zeit in der Gebärmutter zurückgehalten wird. Auch die Ernährungsverhältnisse für die Blasenmole werden sich je nach Länge oder Kürze der Zeit, in der sich die Blasenmole entwickelt, verschieden gestalten.

III.

Die Aetiologie der Blasenmole.

Wir wollen von der älteren Ansicht der Entstehungsursache der Blasenmole absehen, ich meine die in dem Abschnitt über die Geschichte der Blasenmole gewürdigte Lehre über die Ableitung der Parasiten. Zu erwähnen wäre höchstens noch zur Erklärung der Auffassung in alter Zeit die Annahme Valleriola's (185) 1573, daß die Blasenmole aus nicht befruchtetem weiblichen Samen entstehe.

Die späteren Schriftsteller äußern die Ansicht, daß der

Entstehung der Blasenmole Allgemeinerkrankungen der Mutter oder äußere Einwirkung auf die Mutter zu Grunde liegen. Eine Reihe von Forschern verlegt den Grund zur Entwicklung der Blasenmole in eine primäre Erkrankung des Eies. Wiederum andere glauben an Erkrankungen der Gebärmutter selbst, durch die die Bildung der Blasenmole veranlaßt würde. Eine Einigung ist bis auf den heutigen Tag nicht erzielt worden; deshalb will ich die angeführten Ursachen, die zur Entstehung der Blasenmole führen sollen, hier kurz zusammenfassen.

Keiffer (89) ist der Ansicht, daß in manchen Fällen die Aufnahme gewisser Arzneimittel zur Entstehung einer Blasenmole führen könne. So wurde bei einer Kranken, die wegen Amenorrhoe verschiedene den Monatsfluß treibende Mittel, besonders salicylsaures Natron erhalten hatte, im 6. Monat der Schwangerschaft eine Blasenmole ausgestoßen. Die Untersuchung der Gefäße der Placenta ergab, daß die regelmäßigen Gewebe des Fruchtkuchens nicht vorhanden waren, die Gefäße zeigten Wucherungen des Endothels, so daß an einigen Stellen die Gefäße vollständig verschlossen waren. Keiffer glaubt, daß eine Beziehung zwischen der Darreichung der genannten Mittel und den Kreislaufsstörungen des Kindes vorhanden sei. Er beobachtete 4 Fälle, in denen in der Schwangerschaft derartige Arzneimittel verabreicht und Blasenmolen ausgestossen wurden.

Auch die Syphilis ist als Grund für die Entstehung der Blasenmole angesehen worden, so von Tardif (179).

Andere Allgemeinerkrankungen werden ebenfalls beschuldigt. Man sieht, daß Blasenmolen bei jüngeren, bleichsüchtigen Mädchen nicht selten auftreten. So werden Fälle von Blasenmole bei Frauen, die an Leukorrhoe und Menstruationsanomalien litten, von Mme. Boivin (11) und Rieck (145) beschrieben.

Eine Stütze für die Auffassung, daß Störungen von Seiten des mütterlichen Organismus eine Beziehung zur Entwicklung der Blasenmole besitzen, bot auch die Thatsache, daß die Blasen-

mole bei älteren Frauen, die dem Klimakterium nahe stehen, verhältnißmäßig häufig beobachtet wird. Das höchste Alter, in dem Blasenmole gefunden wurde, betraf eine Frau von 55 Jahren, der Fall ist von Majer (120) beschrieben. Nach der Zusammenstellung der Mme Boivin befanden sich $^1/_4$ der Fälle in einem Alter von über 40 Jahren. Bloch (9) fand 28,5% seiner Fälle, Dorland (39) und Gerson (39) 16% der Fälle in einem Alter von über 40 Jahren. Kehrer (88) fand 22% der Frauen mit Blasenmole über 40 Jahre alt, unter diesen befanden sich zwei Frauen über 50 Jahren.

Auf die Möglichkeit, daß ein ungewöhnlich hohes oder niedriges Alter der Frauen ätiologisch eine Rolle spielen könnten, wiesen Schroeder (163), Stricker (177) und Bloch (9) hin.

Auch das wiederholte Auftreten der Blasenmole bei ein und derselben Frau konnte der Auffassung zur Stütze dienen, daß eine Erkrankung des Organismus der Mutter die Bildung der Blasenmole verursache. Das wiederholte Auftreten der Blasenmole bei ein und derselben Frau wurde beobachtet von Defaul (36), Fritsch (55), Harkin (69), Majer (120), Puech (143), Schroeder (163), Warmann (193) und Williamson (197). Ganz einzig ist der Fall von Majer. Die Frau trug 11mal neben wohlgebildeter Frucht eine Mole. Depaul (36) beobachtete 3mal nacheinander Molenschwangerschaft.

Bei Blasenmole wurde auch öfters Nephritis der Mutter beobachtet. Solche Fälle beschreiben Koffer (94), Rieck (145), Runge (149) und Rummel (151). Die Fälle von Blasenmole, in denen die Frauen an Oedemen litten, waren nicht immer mit einer Nierenerkrankung vereint. Krieger (98) gibt ausdrücklich an, daß in seinem Fall der Urin frei von Eiweiß war.

Von Erkrankungen der Mutter, die außerhalb der Gebärmutter ihren Sitz haben und mit der Entstehung der Blasenmole in Zusammenhang gebracht werden, sind endlich noch Erkran-

kungen der Eierstöcke, besonders Geschwulstbildungen, zu verzeichnen. Gregorini (64), Jarotzky (83), Kreutzmann (93), Rieck (145), Runge (149) und Wilton (198) beschreiben Fälle vom Zusammentreffen der Blasenmole mit Eierstocksgeschwülsten.

Die Hauptfrage bei der Besprechung der Ursache für die Entstehung der Blasenmole ist aber immer dahin gegangen, ob die Ursache im Ei oder in der Mutter gelegen sei.

Schon im Eierstock soll das Ei die Eigenschaft zur krankhaften Veränderung in sich tragen. Hohl (78) sagt, „daß dem Eichen schon im Eierstock die Mitgift zu einer wuchernden oder hypertrophischen Bildung mit Oedem seiner peripheren zur Einsaugung bestimmten Theile der mit kolbigen Enden versehenen Chorionzotten wird“. Dies versteht Marchand (111) dahin, daß das Chorionektoderm eines solchen Eies abnorme Eigenschaften erhält, die bei der Anlagerung an das mütterliche Syncytium auch auf dieses Wirkung ausübe, daß seine normale ernährende Function eine Störung erlitte. Hierdurch würde eine Rückwirkung auf das mesodermale Gewebe stattfinden. Marchand hält es für das wahrscheinlichste, daß die frühzeitig entstehenden allgemeinen Blasenmolen auf eine primäre Veränderung des Eies zurückzuführen sind, für die wichtigste Veränderung hält er die der epithelialen Theile, durch welche vielleicht schon frühzeitig eine hydropische Beschaffenheit des Chorionbindegewebes herbeigeführt werde. Dabei ist es nach Marchand nicht ausgeschlossen, daß den Blasenmolen, bei denen das Ei nur theilweise entartet, auch andere Ursachen zu Grunde liegen können. Ebenso läßt Marchand für die geringeren Grade der Zottenblasenbildung, die man bei Aborten nicht selten antrifft, andere Ursachen offen. Marchand sagt, daß eine Einwirkung von Seiten der Mutter auf das Ei in jedem Fall angenommen werden müsse, da man sonst zu einer ererbten Eigenthümlichkeit der Eizelle oder zu einer von Seiten des Vaters übertragenen seine Zuflucht nehmen müsse. Für keine dieser

Möglichkeiten liege aber ein Anhaltspunkt vor. Eine Einwirkung könne bereits im Eierstock stattfinden, ebenso aber auch erst in der Gebärmutter. Für die Auffassung, daß die Ursachen der Blasenmolenbildung im Ei gelegen sind, sprechen die Beobachtungen, daß öfters neben einem gesunden Ei Blasenmole gefunden wird. Es kann hierbei das zur Blasenmole umgewandelte Zwillingsei vor dem gesunden, gleichzeitig oder nach dem gesunden geboren werden. Auch die Gegenwart einer abgestorbenen Frucht bei den ersten Anfängen der Blasenmole ist als Beweis für die Schuld des Eies angesehen worden. Blasenmole neben einem gesunden Zwillingsei wurde beobachtet von Mme. Boivin (11), Caspari (20), Clemens (30), Davis (34), Denis (35), Hewit (73), Heyfelder (76), Hildebrand (75), Maj (109), Majer (120), Melsieul (116), Pepper (135), Schroeter (165), Siebold (169), Viardel (188), Zuber (201) u. A. Interessant ist eine Krankengeschichte, die Mme. Boivin erzählt: „Die Austreibung der Hydatiden war um einige Monate der Geburt eines lebenden, rechtzeitigen Kindes voraufgegangen, welches unser berühmter Béclart (Professor der Anatomie in Paris) wurde.“ Schon Marchand (111) gedenkt dieses Falles.

Auch das Eintreten des Todes der Frucht aus irgend welchen Gründen ist als Ursache für die Bildung der Blasenmole aus den Chorionzotten angesehen worden. Dann müßte die Blasenmole, ich meine die allgemeine Form bei jüngeren Abortiveiern, häufiger sein. Auch findet man nicht allzuselten den Embryo bei Blasenmole ganz gut erhalten. Dies beweißt doch, daß die Frucht im Beginne der Entstehung der Blasenmole noch gelebt hat.

Hecker (74) hat die Ansicht ausgesprochen, daß der primäre Mangel der Allantois den Grund zur Wucherung der Chorionzotten abgebe. Diese Ansicht ist natürlich nicht richtig und hat sich nie Anhänger zu verschaffen gewußt, denn wie

sollten ohne Allantois Gefäße in die Zotten gelangen, man findet aber bei Blasenmole Gefäße in ihnen. Auch die Veränderungen im Bindegewebe der Zotten ist bei der Hecker'schen Annahme unverständlich, da mit der Allantois das Bindegewebe in die Zotten gelangt. Verständlicher wäre noch die Annahme, daß die Allantois ohne Gefäße mitzuführen an die Eiperipherie herantrete und nun das Mesoderm der gefäßlosen Zotten in bindegewebige Wucherung übergeht.

Für Spiegelberg (170) ist es höchst wahrscheinlich, daß die Ursache der Hyperplasie wenn nicht in allen, so doch in vielen Fällen in einer Entwicklungsanomalie zu suchen ist, um so mehr als auch im Nabelstrange cystische Bildungen beobachtet worden sind. Spiegelberg meint, daß bei dieser Annahme auch der Befund von Entartung nur eines Zwillingseies neben gesunder Entwicklung des anderen am einfachsten sich erklären ließe.

Maslowsky (114) untersuchte einen Fall von Blasenmole mikroskopisch und fand die Endursache der Erkrankung in einer Verdickung, einer Art Atheromatose der Nabelvene. Durch die folgende Verengerung des Gefäßes sollen Kreislaufstörungen eintreten. Die Folge hievon sei dann Stauung in den Gefäßen der Zotten, Transsudat in das Zottenstroma, Umwandlung des Transsudates in Schleim, Verödung der Gefäße, regressive Veränderung des Zottenstromas u. s. w.

Segale (154) meint gerade das Fehlen der Gefäße in den Bläschen der Mole müsse vielleicht einen Fingerzeig für die Aufklärung des ödematösen Zustandes der Zotten bei Blasenmole abgeben.

In neuerer Zeit bricht sich die Ansicht, daß die Endursache der Blasenmole in einer Erkrankung der Gebärmutterwandung zu suchen sei, immer mehr Bahn.

Es weißt schon Puech (142) auf die Thatsache hin, daß die Blasenmole bei Frauen, die in rascher Aufeinanderfolge ge-

boren haben, häufiger beobachtet wird. Dies spricht für die Möglichkeit, daß schließlich eine Erkrankung der Gebärmutter eingetreten ist, deren Folge die Blasenmole sein könnte. Für den Sitz der Erkrankung in der Uteruswand spricht die öfters gemachte Beobachtung, daß Blasenmole wiederholt bei einer Frau aufgetreten ist. Die hieher gehörigen Fälle wurden schon genannt.

Einen interessanten Fall beschreibt Schroeder (163). Es handelt sich um eine Blasenmole von ungewöhnlich starker Entwicklung in einer Gebärmutter bei interstitiellem Myom der Gebärmutterwandung. Für die Ansicht, daß die Entstehung der Blasenmole die Folge einer Erkrankung der Gebärmutterwandung, besonders einer Erkrankung der Schleimhaut sei, scheinen die Fälle von Blasenmole zu sprechen, bei denen man an einzelnen größeren oder kleineren Abschnitten des Fruchtkuchens eine Umwandlung in Blasenmole beobachtet. Bei Abortiveiern ist dieser Befund durchaus nicht selten, am entwickelten Fruchtkuchen ist eine Bildung von Blasenmole an kleineren Abschnitten auch oft beobachtet worden. Derartige Fälle beschreiben Boxall (15), Breus (19), Coŭche et Fontan (21), Falk (48), Haller (68), Hunter (81), Jamison (84), Krieger (98), Martin (113), Meißner (115), Runge (149), Ruysch (152), Storch (173), Virchow (189) und Wrisberg (200).

Die oben schon erwähnte Thatsache, daß neben Eierstocksgeschwülsten Blasenmolen beobachtet werden, könnte so gedeutet werden, daß durch die Ovarialgeschwülste eine Veränderung der Uterusschleimhaut hervorgerufen wird, und diese dann die örtliche Ursache für die Veränderung am Ei abgibt. Es ist dieses um so eher denkbar, als zwischen Eierstocksgeschwülsten und Gebärmutterschleimhaut Beziehungen zu bestehen scheinen. So finden wir bei Eierstocksgeschwülsten Unregelmäßigkeiten im Monatsfluß.

Schwab (166) und Maslowsky (114) glauben, daß die Blasenmole die Ursache für die Endometritis abgebe, die sie

bei bestehender Blasenmole an der Schleimhaut nachweisen konnten. Veränderungen in der Schleimhaut der Gebärmutter sind bei Blasenmole nahezu durchweg gefunden worden. Solange diese Veränderungen aber auf die Decidua basilaris und capsularis beschränkt waren [Marchand (111)], war immer die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß es sich um Veränderungen der Schleimhaut handle, die ihren Ausgangspunkt im Ei haben könnten. Nachdem aber Veit (186) nachgewiesen hat, daß die Veränderungen (es handelt sich im Wesentlichen um kleinzellige Infiltrationen) auch in der Decidua vera zu finden sind, können wir bestimmt annehmen, daß die aufgefundenen Veränderungen der Decidua unmittelbar in dieser entstanden sind. Sie haben also ihren Grund in Veränderungen der Schleimhaut der Gebärmutter, die schon vorher bestanden haben. So kommt Veit zu dem Schlusse, daß die Ursache für die Entstehung der Blasenmole in einer entzündlichen Erkrankung der Gebärmutterschleimhaut zu suchen ist. Es wird also der alten Lehre Virchow's (189) wieder Geltung verschafft. Virchow sah die Ursache zur Entstehung der Blasenmole in einem irritativen Vorgang der Gebärmutter, eine Ansicht, die auch Waldeyer (83), Jarotzky (83) und Storch (173) vertreten haben.

Nach den bisherigen Forschungen über die Blasenmole ist diese Auffassung auch fraglos die natürlichste, gleichgültig auf welche Weise die Veränderungen in der Gebärmutter entstehen, ob durch Entzündungen, durch Tumoren der Gebärmutter oder durch Eierstocksgeschwülste.

Nehmen wir aber die Lehre vom irritativen Vorgang wieder an, so wissen wir immer noch nicht, wie dieser auf die Zotten übertragen wird, und durch welche Vorgänge die eigenthümliche Veränderung der Zotten bei Blasenmole zu Stande kommt: Vermehrung in den Zellen der Deckschicht, Quellung und Absterben im Innern der Zotten.

IV.

Der Fruchtkuchen des Hundes.

Ueber die Entwicklung der Placenta zonaria liegen eine Reihe eingehender Arbeiten vor. Die grundlegende Arbeit wurde von Bischoff (8) geliefert. Eine Erweiterung unserer Kenntnisse danken wir den Arbeiten von Strahl (175), Bonnet (12), Fleischmann (47), Lüsebrink (106) und Heinricius (71).

Die jüngsten Keimblasen haben eine Kugelform. Sie nehmen aber bald eine längliche und dann eine citronenförmige Gestalt an. Bei einer Länge von 1—1½ cm haben die Keimblasen spindelförmige Gestalt. Mit der beginnenden Entwicklung der Deciduakapsel erhalten die Keimblasen wieder Citronenform, die sie bis zur 5. Woche behalten. Aeltere Fruchtblasen haben die Form eines länglichrunden Sackes.

Bis zu einer Länge von 5 mm ist die Keimblase von dem Oolemma (Zona pellucida) umgeben. Diesem liegt eine Gallertschicht auf. Es ist die Keimblase also von einem Prochorion umschlossen. An Keimblasen, die eine Länge bis 1,5 mm besitzen, beobachtet man noch Ueberbleibseln des Prochorions in Form größerer oder kleinerer Fetzen. Später fehlt das Prochorion vollständig. Bonnet (12) hat nachgewiesen, daß das Prochorion vom Ektoderm der Keimblase aufgelöst wird und daß die Ektodermzellen das geplatzte und in Auflösung begriffene Prochorion als Nahrung verwenden. Dabei findet man in der Zeit der Auflösung des Prochorions in den Zellen des Ektoderms vorübergehend sog. „Prochoriontröpfchen“ auftreten.

Etwa am Ende der 3. Woche der Trächtigkeit beginnt die Vereinigung der Eihäute mit der Gebärmutterwand; es bildet sich die Placenta. Die beiden Enden des citronenförmigen Eies bleiben frei in der Höhle des Gebärmutterhornes liegen, die Placentarbildung findet nur in dem mittleren Abschnitte der Keimblase statt: so entsteht die gürtelförmige Placenta. In der

Gebärmutterwandung können wir in der Zeit der Anlagerung der Keimblase an die Schleimhaut zwei Drüsenschichten unterscheiden: eine tiefe und eine oberflächliche Drüsenschicht. Das Uterusepithel wird zwar abgeplattet, ist aber erhalten. Die weitaus größte Zahl der Drüsen schließen ihre Oeffnungen, nur einige aus der oberflächlichen Schicht bleiben offen. Die Chorionzotten wachsen nun in Drüsenöffnungen hinein, oder sie dringen über den geschlossenen Drüsen in die Schleimhaut der Gebärmutter, sie müssen sich also neue Wege bahnen. Das Vordringen der Zotten in dieser Weise beobachtet man am häufigsten. Lüsebrink (106) theilt die Chorionzotten in Primär- und Secundärzotten ein. Zu gleicher Zeit vollzieht sich in der Schleimhaut der Gebärmutter eine Aenderung. Die mittleren Abschnitte der Drüsen der oberflächlichen Schicht haben sich zu Hohlräumen erweitert, so daß wir jetzt drei Schichten in der Schleimhaut unterscheiden können. Erstens die tiefliegende, zweitens die spongiöse und drittens die compacte Schicht. Diese betheiligt sich später an dem Aufbau des mittleren Theils der gürtelförmigen Placenta, der Placenta compacta. Außerdem entstehen in späterer Zeit Tertiärzotten (Lüsebrink), die sich abgesehen von der Lage und Größe durch die spätere Entwicklung von den Primär- und Secundärzotten unterscheiden. In später Zeit kann man einen Unterschied zwischen Primär-, Secundär- und Tertiärzotten nicht mehr machen.

Am Ende der Schwangerschaft hat sich auch die tiefliegende Drüsensicht zu Hohlräumen erweitert, so daß wir sie nicht scharf von der spongiösen Schicht trennen können.

Betrachten wir einen Längsschnitt durch ein Horn mit anhaftender Placenta, so haben wir von außen nach innen folgende Schichten zu unterscheiden. An der Muscularis lassen sich zwei Schichten mit bloßem Auge abgrenzen, eine äußere Längsfaserschicht und eine innere Schicht, deren Muskelbündel unregelmäßig gegeneinander gelagert, im Wesentlichen ringförmig ver-

laufen. Zwischen diesen beiden Muskellagen beobachtet man zahlreiche größere Gefäße. Dann kommt eine Schicht kleiner geschlängelter Drüsen, darüber liegt die spongiöse Drüsenschicht. Ihr folgen Drüsen, die unmittelbar der Placenta compacta anliegen, mit ihr verfilzt sind und die Gefäße der Mutter in den Fruchtkuchen hineinführen. Der Placenta compacta selbst liegt nach der Eihöhle zu ein schmaler Saum mesodermalen Bindegewebes auf, von dem feine Züge mit den Allantoisgefäßen in die Zotten der Placenta eindringen. Die innerste Abgrenzung gegen die Eihöhle bildet das Amnios.

Während im Beginn der Entwicklung des Fruchtkuchens die zelligen Antheile, die von der Mutter und von der Frucht abstammen, deutlich zu unterscheiden sind, bietet in späterer Zeit die Entscheidung, welche Zellen der Decidua, welche Zellen den Zotten der Frucht angehören, oft große Schwierigkeiten. Auf die Einzelheiten kann hier natürlich nicht eingegangen werden.

Betrachten wir den grünen Saum des Fruchtkuchens des Hundes in seiner Entwicklung, so muß auf eine Entwicklungsstufe zurückgegriffen werden, welche der Zeit kurz vor der Entstehung des grünen Saumes entspricht. Während im Bereiche der Anlage der gürtelförmigen Placenta das Ektoderm mit der Gebärmutterwandung eine innige Vereinigung eingeht, findet man, daß die Kuppe der Keimblase der Gebärmutterwand nur locker aufliegt. Zwischen diesen beiden Gebieten liegt eine Uebergangsstelle. Hier vereinigt sich Ektoblast und Uteruswand nicht in der Weise, wie man es in der Mitte der gürtelförmigen Placenta beobachtet, sondern es verschmilzt der Ektoblast nur an einzelnen Stellen mit der Schleimhaut in lockerer Weise durch Aneinanderlagerung.

Strahl (175) gibt an, daß der grüne Saum dadurch zu Stande kommt, daß die Spitzen mütterlicher Drüsen ihres Epithels verlustig gehen und nun aus diesen ein Blutaustritt zwi-

schen Ektoderm und Schleimhaut stattfindet. Das Blut wird von Ektodermzellen aufgenommen, die zum Theil mit rothen Blutkörperchen erfüllt sind, die die verschiedensten Formen der Auflösung zeigen. Zugleich tritt in dem Bluterguß ein grüner Farbstoff auf, der auch in den Ektoblastzellen gefunden wird. Strahl hält es für nicht ausgeschlossen, daß der Farbstoff in den Ektoblastzellen gebildet wird. Für diese Auffassung scheint ihm zu sprechen, daß man im grünen Saum nur sehr wenige oder gar keine Uebergangsformen findet, welche auf ein unmittelbares Hervorgehen des Farbstoffes aus dem mütterlichen Blut schließen ließen.

In der folgenden Entwicklungszeit bis zur Ausstoßung des Eies aus der Gebärmutter vergrößert sich der Ring nicht nur überhaupt, sondern auch im Verhältniß zur Masse und dem Wachsthum der Placenta compacta. Dabei legt sich nach Strahl (175) das Ektoderm in Falten, die in das Innere des Raumes hineinragen und auf Querschnitten durch den grünen Saum etwa das Bild eines menschlichen Blutraumes mit Chorionzotten darstellen.

Lieberkühn hatte in der Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft vom 18. März 1887 das Ergebniß seiner Untersuchungen über den grünen Saum der Hundeplacenta im Wesentlichen dahin zusammengefaßt, daß der grüne Ring dem mütterlichen Blut seinen Ursprung verdanke und zwar entstehe er aus umgewandelten rothen Blutkörperchen. Zugleich wurde das Vorkommen blutkörperchenhaltiger Zellen festgestellt, deren Abstammung aber nicht nachgewiesen werden konnte. Diese Befunde ergänzt Strahl auf Seite 203: „Ferner sind in allen Präparaten (frisch untersuchter Inhalt des Saumes) reichlich rothe Blutkörperchen enthaltende Zellen vorhanden. Nachdem, was die beschriebenen Schnittpräparate lehrten, muß man annehmen, daß es sich bei diesen um Ektoblastzellen der serösen Hülle handelt, welche die Blutkörperchen aufgenommen

haben und bei dem Zerzupfen der Präparate aus ihrem Zusammenhang gerissen sind."

Ferner möchte ich folgende Stelle aus Strahl's Arbeit hervorheben. Er sagt auf Seite 198: „Ich konnte aber doch in meinen Präparaten einmal das makroskopische Bild der ersten Anlage des Ringes feststellen; ferner daß das mütterliche Blut, wie Lieberkühn fand, den Ring bildet, sich frei in den Raum zwischen Eihäute und Uteruswand ergießt; auch in der späteren Zeit ist, wie ein Vergleich zwischen älteren und jüngeren Stadien nunmehr ergab, die extravasirte Blutmasse immer frei zwischen dem Ektoblast des Chorion und der Uteruswand gelegen."

Dieser Auffassung entsprechend finden wir auch in den Abbildungen Strahl's als Begrenzung des Extravasates nach der Seite der Placenta compacta kein Ektoderm, sondern unmittelbar das Gewebe der Placenta compacta. Ebenso bildet die Grenze des Extravasates nach der Seite der Gebärmutterschleimhaut eine Reihe langgezogener Drüsen der spongiösen Schicht der Gebärmutter. Auch Lüsebrink (103) bildet die Verhältnisse des grünen Saumes in der gleichen Weise ab (cf. Tafel XX, Fig. 7).

Ich will nun nicht behaupten, daß diese Angaben für die Zeit der Entstehung des grünen Saumes und gewisse Zeit darnach unrichtig seien, im Gegentheil, ich habe mich davon überzeugt, daß in der ersten Hälfte des Bestehens des grünen Saumes diese Angaben bei Fuchs und Katze zu recht bestehen. Für die zweite Hälfte des Bestehens des grünen Saumes an der Placenta kann ich mich aber diesen Angaben nicht anschließen. Ich finde bei Placenten aus dem letzten Drittel der Tragzeit die Verhältnisse sehr wechselnd. Uebereinstimmend sind die Befunde in dem Abschnitt des grünen Saumes, der an der Placenta compacta liegt. Hier findet sich zwischen grünem Saum und Placenta compacta stets Chorionektoderm. Dieses ist nur an einzelnen Stellen durchbrochen, eine Erscheinung, auf die

ich später näher eingehen werde. Man findet dieses in Reihenschnitten nur stellenweise, meistens beobachtet man an der ganzen Fläche, die der Placenta compacta anliegt, ununterbrochen Chorionektoderm. In der Figur I—III ist es deutlich zu sehen, daß die Compacta gegen den Innenraum des grünen Saumes hin durch das Ektoderm abgegrenzt ist. Das Chorionektoderm zieht ununterbrochen als Fortsetzung der ektodermalen Zellschicht, die das Dach des grünen Saumes bildet, an der Placenta compacta herunter. Zwischen dem Zellgewebe der Placenta compacta und der ektodermalen Auskleidung des grünen Saumes zieht auch das mesodermale Bindegewebe herab.

Die Schicht von Ektodermzellen, die an der Placenta compacta herunterzieht, bildet an der Grenze der Compacta gegen die Schleimhaut hin noch eine Falte in der Richtung des grünen Saumes. Diese scheidet als kurze Platte den grünen Saum gegen die spongiöse Drüsenschicht. Die von den Ektodermzellen gebildete Falte schlägt sich dann gegen die compacta zu um und die sie bekleidende Zellreihe verliert sich in dem Gewebe der Placenta compacta. Deutlich sieht man auch an allen Präparaten, daß beim Herabziehen des Chorionektoderms am Rande der Placenta compacta Sprossen in das Innere des grünen Saumes abgegeben werden.

Es ist also der Innenraum des grünen Saumes nach der Placenta compacta hin von Ektodermzellen ausgekleidet.

Nach den Beobachtungen Strahl's (175) und der Zeichnung Lüsebrink's (106) ist der Innenraum des grünen Saumes nach der Wand der Gebärmutter hin nicht von Chorionektoderm begrenzt, es wird die Wandung des grünen Saumes vielmehr von der Schleimhaut der Gebärmutter selbst gebildet.

Ich konnte an den untersuchten Placenten drei Arten des Abschlusses des Innenraumes nach der Richtung der Gebärmutterwandung hin unterscheiden.

In einem Falle entsprach der Befund den Angaben Strahl's, mit dem Unterschied, daß zwischen Placenta compacta und der Umschlagstelle des Chorionektoderms am äußeren Rande des grünen Saumes keine größere Lücke vorhanden war, wie es von Strahl und Lüsebrink angegeben wird. Die Spitze der Umschlagstelle des Ektoderms der einen und der anderen Seite (von der Eikuppe und von dem Fuß der Placenta compacta her) ließen nur eine kleine Spalte offen, die eine Drüse der spongiösen Schicht durchließ. Diese verlief in der Richtung auf den äußeren Rand des grünen Saumes zu und legte sich der Umschlagstelle des grünen Saumes dicht an. Die Drüsenschicht ist in Figur II mit blauer Farbe angegeben.

In anderen Fällen sah ich, daß die Enden der Umschlagsfalten des Ektoderms dachziegelförmig übereinander lagen, so daß Drüsen der spongiösen Schicht überhaupt nicht in das Innere des grünen Saumes eintreten konnten. Diese Verhältnisse sind in Figur I schematisch zum Ausdruck gebracht.

Endlich beobachtete ich noch, daß der Verschluß des grünen Saumes nach außen in der Weise zu Stande kam, daß eine Drüse wie im ersten Fall in den Raum des grünen Saumes hineinverlief. Es lagerte sich aber eine zweite Ektodermfalte über sie, so daß auch in diesem Falle die Drüse nicht in dem eigentlichen Innenraum des grünen Saumes liegt (siehe Figur III).

Die Drüsen unterhalb des grünen Saumes sind außerordentlich lang gestreckt. Sie verlaufen in gleicher Richtung mit der Eioberfläche auf die Eikuppe zu. Die Länge der Drüsen ist verschieden. Einzelne überragen den Rand des grünen Saumes. Alle Drüsen enden frei, niemals konnte ich unmittelbare Verbindungen mit dem Chorionektoderm sehen, oder an der Spitze der Drüsen Verletzungen wahrnehmen, in denen ja

Strahl die Quelle des Blutes des grünen Saumes erblickt. Die Drüsen zeigen lebhafte Schleimabsonderung.

Betrachtet man nun das Innere des grünen Saumes, so sieht man, daß an verschiedenen Stellen der Inhalt des Raumes verschieden gefärbt ist. An allen Randabschnitten herrscht im Allgemeinen der grüne Farbton vor, nur an dem Rande der Placenta compacta fehlt der grüne Farbton vollständig. Hier sieht der Inhalt blutroth bis braunroth aus. Zwischen den äußeren Randabschnitten mit grünem Farbton und dem der Placenta compacta benachbarten Theil mit rothem Farbton finden sich alle zwischen diesen Farben möglichen Uebergänge.

Bei schwacher Vergrößerung beobachtet man zottenartige Vorsprünge, die in das Lumen des grünen Saumes vordringen. Diese führen mesodermales Bindegewebe und Gefäße. Nach Angaben aller Untersucher handelt es sich bei der Entwicklung des grünen Saumes um einfache Faltenbildung des Chorionektoderms, die auf Querschnitten ein Bild geben, das menschlichen Chorionzotten nicht unähnlich sieht. Wir haben etwa dieselben Verhältnisse vor uns wie an dem Eileiter. Bei der ausgebildeten Placenta sieht man aber, daß von diesen Falten zahlreiche Aeste absprossen, die auch Nebenzweige in großer Zahl besitzen. Es entsteht daher das Bild wirklicher Zotten. Da diese nun mesodermales Bindegewebe und Gefäße führen, mit Ektodermzellen besetzt sind und frei in einem Blutraum liegen, der vom mütterlichen Blut gespeist wird, so müssen wir diese Zotten als wirkliche Chorionzotten ansehen, die sich in keinem Punkte von den Chorionzotten der menschlichen Placenta unterscheiden. Bei mikroskopischer Untersuchung von Reihenschnitten, und schon bei Besichtigung des aufgebrochenen grünen Saumes durch die Lupe konnte ich ein klares Bild über diese Verhältnisse erhalten.

Die mikroskopische Untersuchung der Zotten und des Inhaltes des grünen Saumes bot nun manches Bemerkenswerthe.

Der Inhalt des grünen Saumes, der den Raum zwischen den Zotten ausfüllt, besteht frisch entnommen aus einer stark grünlich gefärbten, trüben Flüssigkeit. Sie färbt außerordentlich stark, es vergehen Stunden und Tage ehe die Haut der Hand den Farbstoff wieder abgibt. Untersucht man den Inhalt frisch unter dem Mikroskop, so beobachtet man Krystalle, die schon Bischoff (8) beschrieben hat. Außerdem finden sich rothe Blutkörperchen und verschieden große, grünlich gefärbte Schollen. Endlich beobachtet man auch zellige Bestandtheile, abgesehen von den rothen Blutkörperchen, die meistens Zeichen des Zerfalles aufweisen. Schon diese Beobachtung mußte daran denken lassen, daß die Auffassung Strahl's (175), die von ihm gesehenen zelligen Bestandtheile seien bei der Präparation mechanisch abgerissen, nicht dem wirklichen Vorgang entspricht.

Ueber den Farbstoff im grünen Saum der Hundeplacenta finden sich auch chemische Untersuchungen, auf die ich nicht näher eingehen will. Der Farbstoff ist wahrscheinlich Biliverdin.

Alle diese Bestandtheile des trüben Inhaltes des grünen Saumes sind in meinen Placenten, die sofort nach Entnahme aus der Gebärmutter oder mit dieser in Zenker'scher Flüssigkeit, der Formol zugesetzt war, fixirt wurden, vorzüglich erhalten. Nur die Blutkrystalle gehen während der weiteren Behandlung verloren. So gelingt es in den mikroskopischen Präparaten einen Einblick in die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Bestandtheile im grünen Saum zu gewinnen.

Durchmustert man die Stellen, an denen die grüne Farbe am meisten vorherrschend ist, so beobachtet man, daß der Inhalt des Raumes zwischen den Zotten von großen, kleinen und kleinsten, oft durchscheinenden Schollen ausgefüllt wird. Die Zahl der in Zerfall begriffenen Zellen ist sehr gering, es überwiegt die Ansammlung von Schollen.

Betrachtet man hingegen die Masse, welche die Zotten

Zotten in der Nähe der Placenta compacta trennt, so sieht man, daß hier der Hauptsache nach Blut liegt. In dem Blut schwimmen zahlreiche abgestoßene Zellen von fabelhafter Größe, deren Kern und Zellgrenze oft nur noch schwach angedeutet ist. Diese Zellen sind vollgepfropft mit rothen Blutkörperchen, die die verschiedensten Formen des Zerfalles zeigen. Außerdem finden sich auch hier in geringer Menge Schollen von kleinster bis mittlerer Größe. In der Deckschicht der Zotten sieht man in dieser Gegend oft noch Blutkörperchen, die keine Zerfallserscheinungen aufweisen.

In der Gegend des grünen Saumes, die zwischen den grünen und den rothen Abschnitten liegt, und makroskopisch eine gelblichbraunrothe Farbe zeigt, hält sich der Inhalt in der Mitte zwischen der für den grünen und den rothen Abschnitt beschriebenen Zusammensetzung. Es finden sich mehr grüne Schollen als im rothen Abschnitt und mehr abgestoßene Zellen als im grünen Abschnitt. Auch die Zahl der Blutkörperchen ist eine geringere als im rothen Abschnitt.

Es findet also ein allmählicher Uebergang von dem rothen Abschnitt zum grünen statt. Bedingt ist dieser Farbenunterschied durch die allmähliche Abnahme der freien und in zerfallenden Zellen enthaltenen Blutkörperchen und durch die Zunahme der eigenthümlichen grünen Schollen von dem Abschnitt des grünen Saumes, der der Placenta compacta anliegt, nach außen.

Betrachtet man die Zellen der Zotten, so sieht man an diesen ganz wesentliche Veränderungen vor sich gehen. Strahl gibt nur an, daß die Ektodermzellen im Bereiche des grünen Saumes mit Blutkörperchen angefüllt vorgefunden werden. In anderen findet er braune Körner, die von zerfallenen Blutkörperchen herstammen sollen, auch den grünen Farbstoff fand er in Ektodermzellen des grünen Saumes als feinste Körnchen enthalten. Diese Befunde kann ich nicht nur bestätigen, ich bin auch in der Lage, die Angaben Strahl's zu erweitern.

Bei der Durchsicht einer sehr großen Reihe von Präparaten normaler Fruchtkuchen des Hundes konnte ich feststellen, daß die Zotten, welche sich in der Nähe der Placenta compacta befinden, also in der Gegend, die bei Besichtigung mit dem bloßen Auge als roth auffällt, von Zellen besetzt sind, die mit rothen Blutkörperchen vollgepfropft sind. Die Blutkörperchen in den Zellen sind hier zum Theil ausgezeichnet erhalten. Vergleichen wir die normalen Zellen des Ektoderms mit diesen, so sehen wir einen ganz auffallenden Größenunterschied. An dieser Stelle des grünen Saumes sind die Zellen mindestens um das vierfache linear vergrößert. Untersucht man die Zellen in dem gelblich-braunroth erscheinenden Abschnitt, so findet man, daß die Zellen nicht ganz so groß sind. Hier sind die Zellen nicht mehr mit Blutkörperchen gefüllt, die unveränderte Formen zeigen, sondern man findet in den Zellen Zerfallsformen der rothen Blutkörperchen, wie sie von Strahl (175) auch abgebildet worden sind. Hier treten deutlich grüne Körnchen in dem Protoplasma auf, doch sie finden sich nur in geringer Zahl. Vergleicht man mit diesen Zellen den Zellbesatz der Zotten, die im äußersten Abschnitt des grünen Saumes liegen, also in allen Abschnitten, die stark grünlich erscheinen, so fällt auf, daß die Zellleiber noch kleiner sind als die der eben beschriebenen Zotten. Immerhin sind aber diese Zellen noch bedeutend größer als die Ektodermzellen außerhalb des grünen Saumes. Die Zellen im grünen Abschnitt des grünen Saumes zeigen im Protoplasma reichliche grüne Körnchen, doch sind hier Blutkörperchen in den Zellen nicht mehr auffindbar. Zwischen den drei beschriebenen Zellformen kommen alle denkbaren Zwischenstufen vor. Sie liegen aber nicht wirr durcheinander, sondern man findet die Uebergänge vom rothen Abschnitt des grünen Saumes bis zu den rein grünen Abschnitten in fortschreitender Steigerung auftreten.

Ich muß endlich noch auf eine Erscheinung eingehen,

die Bischoff (8), Strahl (175) und die übrigen Untersucher des Hundefruchtkuchens offenbar übersehen oder nicht richtig gedeutet haben. Daher wurde auch die Herkunft der frei zwischen den Zotten gelegenen in Zerfall begriffenen Zellen nicht erkannt. Strahl nimmt ja an, daß sie sämmtlich durch das Zerzupfen der frischen Präparate entstanden seien. In seinen mikroskopischen Schnitten sah er diese Zellen nicht.

Man beobachtet nämlich, daß an allen Zotten des grünen Saumes Zellen abgestoßen werden. Der Zellleib vergrößert sich, der Fuß der Zelle wird schmal, es hebt sich der Zellleib aus dem Rahmen der übrigen heraus und unter Ablösung des Fußes gelangt sie in den freien Raum des grünen Saumes. Hier fällt sie dem Zerfall anheim. Diese Beobachtung ist nicht etwa eine seltene, nein an jeder Zotte sieht man diesen Vorgang nahezu an jedem Schnitt. Geradezu massenhaft findet die Zellabstoßung im rothen Abschnitt statt, weniger oft sieht man diesen Vorgang im mittleren Abschnitt, am seltensten im äußeren grünen Abschnitt des grünen Saumes. Je nach dem Ort, in dem die Zelle abgestoßen wird, enthält sie noch erkennbare rothe Blutkörperchen, zerfallene rothe Blutkörperchen (in diesem Falle sieht sie mehr bräunlich aus), zerfallene Blutzellen und grünen Farbstoff zugleich, oder nur grünen Farbstoff.

Bevor wir uns alle diese Erscheinungen zu erklären versuchen wollen, müssen wir uns die Frage vorlegen, woher das Blut des grünen Saumes stammt. Strahl hat nachgewiesen, daß der Saum in der Weise entsteht, daß Drüsenendigungen der spongiösen Schicht am Rande der Placenta compacta ihren Zellbesatz verlieren, daß das Bindegewebe vorquillt und aus den mütterlichen Gefäßen der Drüsen ein Blutaustritt stattfindet. Hierdurch entsteht ein Bluterguß, der das Chorionektoderm von der Schleimhaut der Gebärmutter abhebt. Unter stetem Wachsthume der Blutmasse entsteht der uns beschäftigende grüne Saum. Diese Angaben Strahl's will ich nicht angreifen, ich behaupte

aber, daß mit dem Blute, das im grünen Saum der ausgebildeten Placenta gefunden wird, die Drüsen der spongiösen Schicht nicht in Beziehung stehen können. Als Beweis für diese Behauptung möchte ich Folgendes anführen.

Ich habe erstens an den Drüsen, die in den grünen Saum der Placenta hereinragten, gar nichts von dem Vorgange bemerken können, den Strahl beschreibt. Das Epithel war überall gut erhalten.

Dann habe ich hervorgehoben, daß es mir nur einmal gelungen ist, überhaupt Drüsen zu finden, die in den Raum des grünen Saumes eintraten, an den übrigen Placenten verhält sich der grüne Saum zu den Gebärmutterdrüsen wie es in Figur I und Figur III angegeben ist. Wenn aber in den meisten Fällen die Gebärmutterdrüsen nicht in den Raum des grünen Saumes eintreten, sondern außerhalb liegen, warum finden wir frisches Blut innerhalb des grünen Saumes und nicht außerhalb? Warum wird nicht ein neuer Bluterguß zwischen grünem Saum und spongiöser Drüsenschicht hervorgerufen? Diese Folgen müßten wir erwarten, wenn auch bei der ausgebildeten Placenta das Blut aus den Drüsen der spongiösen Schicht herrühren würde. Daß aber in dem grünen Saum der ausgebildeten Placenta frisches Blut vorhanden ist, dürfte wohl nicht angezweifelt werden.

Drittens möchte ich darauf hinweisen, daß die Drüsen an der Basis des grünen Saumes in der Weise angeordnet liegen, daß die Enden nach dem äußersten Rand des grünen Saumes hinsehen. Würde das Blut aus den Enden der Drüsen ausfließen, wie es Strahl (175) für die Entwicklung des grünen Saumes beschreibt, so müßte das frische Blut am äußersten Rand des grünen Saumes oder außerhalb zwischen grünem Saum und Gebärmutterwand zu finden sein. Genau das Gegentheil ist der Fall. Das frische Blut findet sich in dem Abschnitt des grünen Saumes, der der Placenta compacta anliegt.

Nun finden wir aber an verschiedenen Stellen der Placenta compacta linsengroße Herde, die ihrem Aussehen und dem Bau nach dem grünen Saum der Placenta völlig entsprechen. Diese sieht man durch das Amnios durchschimmern, von außen kann man ihre Lage nicht erkennen. Wo sollen hier die Drüsen herkommen, die das Blut für diese grünen Einlagerungen liefern?

Es kann also das frische Blut, das im grünen Saum der Placenta gefunden wird, nicht aus den Drüsen der spongiösen Schicht der Gebärmutter stammen.

Wie ich schon angegeben habe, ist der grüne Saum an der der Placenta compacta benachbarten Seite mit Ektoderm bekleidet. An Reihenschnitten beobachtet man, daß das Ektoderm stellenweise unterbrochen ist. An diesen durchlöcherten Stellen bildet die Decidua die Begrenzung des grünen Saumes. Hier finden sich große Gefäße, die sich schließlich in Capillaren auflösen. Die Decidua wölbt sich an dieser Stelle oft pilzförmig in den grünen Saum hinein. Ich konnte die Blutmasse des grünen Saumes auf kurze Strecken ununterbrochen in die Lücken der Decidua hinein verfolgen. Doch handelt es sich nur um ganz kurze Strecken. Die Größe der Lücken entspricht der Größe der Capillaren, es ist aber unendlich schwer an der Placenta auch in sorgfältigen Reihenschnitten die Verbindung dieser mit größeren Gefäßen festzustellen. Es liegt dieses daran, daß die Gefäße in starken Windungen verlaufen. Dieser Punkt bedarf einer genaueren Untersuchung. Nach allem dürfte es aber nicht zweifelhaft sein, daß das Blut des grünen Saumes des ausgebildeten Hundefruchtkuchens aus mütterlichen Gefäßen der Placenta compacta stammt.

Ich möchte aber nochmals hervorheben, daß durch diese Befunde die Entstehungsart des grünen Saumes durch einen Bluterguß aus Blutgefäßen der spongiösen Drüsenschicht nicht berührt wird.

Wir haben uns also den Vorgang im grünen Saum der

Hundeplacenta etwa folgendermaßen nach meinen Untersuchungen vorzustellen:

An einzelnen Stellen geht die Ektodermbekleidung des grünen Saumes am Rande der Placenta compacta verloren. Es werden Gefäße der Placenta compacta eröffnet, und das Blut fließt in den Raum des grünen Saumes. Das Blut wird sofort lebhaft von den zunächst liegenden Epithelien der Chorionzotten verzehrt. Hierbei nehmen die Zellen an Größe fabelhaft zu. Der Boden wird ihnen zu klein, einzelne werden aus der Reihe herausgedrängt und abgestoßen. Diese Zellen werden durch die nachdrängenden Blutmassen weiter in den grünen Saum hinausgeschoben, sie zerfallen. In dieser Gegend nehmen die Epithelien der Zotten neben Blutkörperchen auch den zerfallenen Inhalt der zu Grunde gegangenen, abgestoßenen Epithelien in sich auf. Die Zellen verarbeiten die Speise, ihr Inhalt wird grobkörnig und erhält eine bräunliche Farbe, da er aus zerfallenen rothen Blutkörperchen besteht. Dabei wird ein Blutfarbstoff von grüner Farbe (Biliverdin) in ihnen sichtbar. Auch hier werden die gierigsten Zellen, die größten, die aus der Reihe der Schwestern hervorgewachsen sind, abgedrängt und ausgestoßen. Sie zerfallen wieder und werden weiter nach den Randtheilen des grünen Saumes durch die von der Placenta compacta herdrängenden Massen weiter geschleppt. Der grüne Farbstoff wird durch den Zerfall der Zellen frei, kleine Krümmelchen ballen sich zu Schollen zusammen. Was an Nährmaterial noch da ist, wird am Rande des grünen Saumes von den Zottenzellen aufgenommen und schließlich wird der grüne Farbstoff nahezu als Reinerzeugniß in den alleräußersten Schichten des grünen Saumes abgelagert, während die nachdrängenden Massen immer wieder gierig von den Zellen aufgenommen werden. Das Brauchbare wird verarbeitet, das Unbrauchbare, insbesondere der grüne Farbstoff, wieder abgegeben.

Wir haben also den grünen Saum der Hunde-

placenta als einen Abschnitt des Fruchtkuchens zu betrachten, in dem im wesentlichen Nährstoffe aus dem mütterlichen Blute aufgenommen werden. Hierbei findet die denkbar günstigste Ausnutzung des Nährstoffes statt.

V.

Verfahren zur Darstellung der Hundeblasenmole.

Allgemeine Ergebnisse.

Die experimentellen Untersuchungen an schwangeren Thieren stellen große Schwierigkeiten in den Weg. Es liegt dieses nicht etwa am operativen Verfahren, sondern lediglich an der Schwierigkeit, geeignete Thiere in genügender Zahl zu bekommen. Kleinere Thiere, Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen, sind unbrauchbar. Es handelt sich ja immer um eine Operation mit Eröffnung der Bauchhöhle. Arbeitet man aber bei diesen Thieren auch noch so sorgfältig, so ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Thiere die Operation überstehen, doch zu gering. Auch die Verhältnisse der schwangeren Gebärmutter selbst lassen diese Thiere für Untersuchungen in der Schwangerschaft nicht geeignet erscheinen. Ich ließ daher auch nach Mißerfolgen meine Untersuchungen am Kaninchen fallen. Ganz ausgezeichnet für experimentelle Arbeiten an trächtigen Thieren sind Hündinnen geeignet. Die Hunde sind so widerstandsfähig, daß Todesfälle durch Infection nahezu ausgeschlossen sind. So beobachtete ich unter meinen Versuchshündinnen nur einmal eine vereiterte Bauchwunde. Entzündungen des Bauchfelles sah ich überhaupt nicht. Kein einziger Fall ging durch die Folgen der Operation verloren.

Sehr störend macht sich bei der Arbeit die Unsicherheit in der Bestimmung der Schwangerschaftszeit bemerkbar. Auf die Angaben der Verkäufer trächtiger Thiere kann man sich gar

nicht verlassen. Oft sind die Thiere gar nicht belegt, in anderen Fällen zu früh daran, einmal operirte ich auch eine Wöchnerin.

Auch die Untersuchung der Thiere gibt keinen bestimmten Anhalt über die Zeit der Schwangerschaft. Ja selbst bei Thieren, die abgesperrt gehalten und unter Aufsicht belegt wurden, schwankt die Entwicklung des Eies in einem Zeitraum von etwa 10 Tagen. Es ist zweifellos, daß die Spermatozoen, nachdem die Thiere „gehangen“ haben, eine Zeit lang in den Geschlechtstheilen sich aufhalten können, ohne daß es zu einer Befruchtung der Eier zu kommen braucht. Wahrscheinlich fällt die Zeit der Läufigkeit nur mit der Reife der Follikel zusammen, und die Ausstoßung der Eier findet erst später statt. Dahingehende Angaben macht schon Bischoff (8). Coste fand, daß zwischen dem Austritt des ersten und dem des letzten Eies aus dem Follikel mehr als ein Tag liegen könne. Ueber ähnliche Erfahrungen berichtet auch Bonnet (12). Jedenfalls schwankt die Entwicklungsstufe bei verschiedenen Hündinnen, die nach der Begattungszeit („hängen“) gleichweit entwickelte Früchte tragen sollten, nicht unbeträchtlich.

Für meine Versuche kommt es gar nicht darauf an, daß man auf den Tag genau weiß, wie weit die Schwangerschaft vorgeschritten ist, jedenfalls muß man aber Gewißheit haben, ob sich die Hündinnen im 1., 2. oder letzten Drittel der Schwangerschaft befinden. Am sichersten operirt man im letzten Drittel der Schwangerschaft. Man sollte annehmen, daß in der Bestimmung dieser Zeit ein Irrthum so gut wie ausgeschlossen sein müßte, und doch kommen Fehler vor.

Außerdem möchte ich an dieser Stelle ein Vorkommniß erwähnen, das nicht uninteressant ist und leicht bei experimentellen Arbeiten zu falscher Deutung Anlaß geben könnte. Bei 4 Hündinnen fand ich die Eier ganz eigenthümlich entartet. Das Wachsthum der Gebärmutter entsprach bei der Operation nicht der Größe, die nach der berechneten Schwangerschaftszeit erwartet

worden war. Bei 3 Fällen dieser Art waren die einzelnen Eier gleichgroß entwickelt, in einem, dem 4. Fall, zeigten die Eier untereinander verschiedene Größenverhältnisse. Der Sitz der Placenta ließ sich an der Gebärmutter in allen diesen Fällen deutlich erkennen, und ich operirte in der später genauer zu bezeichnenden Art und Weise. Bei 3 Fällen zeigte sich nun, als nach einiger Zeit der Uterus entfernt wurde, um nachzusehen, ob eine Blasenmole entstanden sei, daß die Eier Veränderungen aufwießen, die ich anfänglich auf den operativen Eingriff zurückführen zu müssen glaubte. Da starb der 4. Fall in der Narkose bei der ersten Operation, und ich fand die gleichen Veränderungen auch an ihm. Hierdurch wurde mir bewiesen, daß die Veränderungen schon vorher bestanden haben mußten. Bei den ersten 3 Fällen, bei denen die Veränderung der Eier erst bei der 2. Operation gefunden wurde, also in einer Zeit, die nahezu dem Ende der Schwangerschaft entsprach, waren die ganzen Eier in Zerfall begriffen. Das Amnios war nicht mehr zu sehen, der grüne Saum der Placenta war nur noch in kümmerlichen Ueberbleibseln vorhanden, Farbstoffablagerungen waren nicht mehr nachweisbar. Die Eihäute waren an den Eikuppen verschwunden, so daß eine Abgrenzung der einzelnen Eihöhlen voneinander nicht mehr vorhanden war. Die große Gebärmutter bildete also eine langgestreckte Höhle, der Gebärmutterwand saßen die weichen, zerfallenden Placenten ringförmig auf. Die Höhle wurde durch eine zähe, grünliche Schmiere ausgefüllt, die nach Farbe und Zähflüssigkeit etwa dem Meconium der Neugeborenen glich. Von den Früchten war keine Spur nachweisbar.

Bei dem 4. Falle, der mir in der Narkose blieb und etwa 14 Tage vor dem Ende der Schwangerschaft unbeabsichtigt zur Section kam, war die Veränderung nicht ganz so weit vorgeschritten. Es handelte sich aber unzweifelhaft um den gleichen Vorgang. In diesem Falle waren die Eihäute noch vorhanden, nur das Amnios war in Zerfall begriffen und schloß die Höhle

nicht überall ab. Es waren also durch das Chorionektoderm die einzelnen Eihöhlen durch Erhaltung der Eikuppe voneinander getrennt. Der grüne Farbstoff war offenbar in das Fruchtwasser ausgetreten, denn dieses war grünlich gefärbt und leicht zähflüssig. Im Gegensatz zu den vorbeschriebenen Fällen, in denen eine Frucht überhaupt nicht mehr nachweisbar war, konnten hier die Früchte aufgefunden werden. Sie waren aber macerirt, und die Nabelschnur ödematös. Ich verstehe hier unter Maceration dieselbe Veränderung, die man auch in der Geburtshülfe für menschliche Früchte so bezeichnet. Die einzelnen Eier hatten verschiedene Größe, auch die macerirten Früchte entsprachen verschiedenen Entwicklungsstufen. Es ist dieser Befund wohl so aufzufassen, daß das eine Ei früher, das andere Ei später der Erkrankung anheimgefallen ist.

Durch den Tod des 4. Falles in der Narkose wurde ich davor bewahrt, den operativen Eingriff mit diesen Veränderungen in Verbindung zu bringen. Ueber die Aetiologie dieser auffallenden Veränderung des Eies, die eine zufällige Aehnlichkeit mit Eiveränderungen besitzt, die wir auch beim Menschen kennen, kann ich nichts sagen. Sicher war nur, daß diese Hündinnen alle zuerst von einem ganz jungen, kaum 1jährigen Hund und nach 2 Tagen nochmals von einem alten Hund belegt worden waren. In den Lehrbüchern über Thierheilkunde konnte ich über derartige Veränderungen der Eier nichts finden. Ich führe diese zufällige Beobachtung nur an, um spätere Forscher vor dem gleichen Irrthum zu bewahren, in den ich beinahe verfallen wäre.

Der operative Eingriff zur Darstellung der Blasenmole gelingt nur in der 2. Hälfte der Schwangerschaft, am leichtesten arbeitet man im letzten Drittel. Dann ist die Placentarstelle mit Leichtigkeit aufzufinden und es scheint auch die Gebärmutter gegen den Reiz des Eingriffes nicht so empfindlich zu sein. In der ersten Hälfte der Schwangerschaft versuchte ich es ebenfalls, die Blasenmole zur Darstellung zu bringen, die

Versuche blieben aber erfolglos. Ein Hündin abortirte sofort nach dem Eingriff, bei einer anderen konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob sie abortirt hatte, da sie frei im Stalle gehalten wurde. Es war von den Eiern nichts aufzufinden gewesen, auch zeigte sich an den Geschlechtstheilen keine Veränderung, die auf eine Ausstoßung der Eier hingedeutet hätte. Bei der zweiten Laparotomie war die Gebärmutter leer. Da bei dieser Hündin schon früh reichliche Milchabsonderung vorhanden gewesen war, ist es auch nicht ausgeschlossen, daß es sich um eine Wöchnerin gehandelt haben kann.

Die Bestimmung des Sitzes der Placenta bietet eben in der ersten Hälfte der Schwangerschaft große Schwierigkeit. Der Zweck der Operation besteht darin, die Gefäßverbindung von der Placenta zur Uteruswand zu zerreißen. Dieses bewirkt man am besten durch Quetschung mit einer Schieberklemme. Man arbeitet in der ersten Hälfte der Schwangerschaft völlig im Dunkeln, wahrscheinlich ist die gesetzte Verletzung so groß, daß es zum Abort kommt. Es scheint auch die Gebärmutter in der ersten Hälfte der Schwangerschaft auf den ausgeübten Reiz, der einen größeren Abschnitt der Gebärmutter betrifft als später, lebhafter durch Zusammenziehungen zu antworten. Da ich in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft sichere Ergebnisse hatte, so konnte ich, bei der durch Mißerfolge immer mehr sinkenden Zahl meiner trächtigen Hündinnen, den Versuch auch in der ersten Hälfte der Schwangerschaft die Entwicklung einer Blasenmole zu veranlassen, nicht weiter verfolgen. Ich halte es aber nicht für ausgeschlossen, daß bei genügender Zahl von Versuchsthieren auch in der ersten Hälfte der Schwangerschaft ein befriedigendes Ergebniß erzielt werden kann.

Schon die Aufzählung dieser Fälle genügt, um zu zeigen, daß das experimentelle Arbeiten an schwangeren Thieren keineswegs dornenlos ist. Man darf sich auch durch eine große Reihe von Mißerfolgen nicht beeinflussen lassen.

Das Verfahren zur Darstellung der Blasenmole in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft gestaltet sich nun folgendermaßen. Die Thiere bekamen vor der Operation je nach der Größe 0,04–0,05 Morphium. Nach Aufhören des Erbrechens wurden sie auf den Operationstisch geschnallt und ohne Narkose die Desinfection vorgenommen. Dann erst wurde mit der Aethernarkose begonnen. Es wurde aseptisch operirt, gerade so, als ob es sich um einen Eingriff beim Menschen gehändelt hätte. Die Bauchhöhle wurde stets in der Mittellinie eröffnet und die Hörner der schwangeren Gebärmutter vor die Bauchdecken gelagert.

Je weiter die Schwangerschaft vorgeschritten ist, desto einfacher ist es, den Sitz des Fruchtkuchens festzustellen. Im letzten Drittel der Schwangerschaft braucht man das Horn nur gegen das Licht zu halten und man sieht die Placenta durch die dünne durchscheinende Wand der Gebärmutter deutlich. Nach Feststellung des Randes der Placenta wurde dieser von außen unter Einstülpung der Gebärmutterwand vorsichtig mit den Fingern umgriffen, und eine Schieberklemme so angelegt, daß der Rand der Placenta in größerer oder geringerer Ausdehnung gefaßt wurde. Die Schieberklemme wurde an der der Ansatzstelle des Mesometrium entgegengesetzten Stelle angebracht. Die Schieberklemme wurde nicht gewaltsam geschlossen, sondern je nach der Dicke der gefaßten Schichte so weit zusammen gedrückt, bis man in der klemmenden Hand das Gefühl hat, als ob das weiche, mitgefaßte Placentargewebe knirscht. Dies Verfahren wurde an einzelnen oder auch an allen Eiern ausgeführt. Die Schieberklemmen wurden mehrere Minuten ruhig liegen gelassen. Nach der Abnahme müssen die Gebärmutterhörner vorsichtig wieder versenkt werden. Für diesen Augenblick des Eingriffes ist ganz tiefe Narkose nothwendig. In einem Falle trat eine Uterusruptur ein, da die Gebärmutter gewaltsam bei schlechter Narkose zurückgebracht werden mußte. Die Bauch-

wunde schloß ich in der Weise, daß eine Sonder-Bauchfellknopf-Naht angelegt wurde, dann folgte eine fortlaufende Naht, die das Unterhautzellgewebe breit vereinigte. Die Haut wurde mit Knopfnähten versorgt. Für die Naht kam ausschließlich Seide in Anwendung. Eine sorgfältige, dreifache Schichtennaht wurde mit Rücksicht auf die fortwachsende Gebärmutter angelegt, und die Ergebnisse dieser Bauchnaht waren auch ausgezeichnet. Es bildete sich eine hohe, feste Narbe.

Da man immer damit rechnen muß, daß bei den Thieren nach dem Eingriff früher oder später unerwartet die Geburt eintritt, so muß dafür gesorgt werden, daß es dem Thier unmöglich ist, die ausgestoßenen Eier zu fressen. Frühgeborene oder tote Früchte werden von der Mutter sofort mit der Placenta gefressen. Um den Verlust von Eiern zu vermeiden, die unerwartet geboren werden, wurden die Thiere folgendermaßen gelagert. In Kisten, bei denen die vordere und hintere Wand entfernt war, wurde durch Löcher, die am Deckel angebracht waren, eine Hängematte aus Segeltuch angebracht. Diese kann durch Schnüre beliebig fest gegen den Deckel angezogen werden. Das Thier wurde in die Hängematte gelegt, und diese so straff angezogen, daß es dem Thier unmöglich gemacht wurde, sich in der Kiste zu drehen. So kann das Thier ohne Aenderung der Lagerungsverhältnisse gefüttert werden. Durch eine am Hintertheil angebrachte Schüssel werden alle Entleerungen aufgefangen. Da das Thier eine gewisse Bewegungsfreiheit hat und ruhig Nahrung zu sich nehmen kann, so ist dieses Verfahren viel schonender als die Anlegung eines Maulkorbes, ein Verfahren, das ich anfangs benutzte. Auch wenn man einen metallenen Maulkorb nimmt, der mit Tuch überzogen ist und den ganzen Kopf des Thieres einhüllt, so bringen es die Versuchsthiere doch fertig, durch ewiges Scheuern den Maulkorb zu verletzen und die ausgestoßenen Eier zu fressen.

Nach 8—14 Tagen wurde bei den Versuchsthieren eine zweite

Laparotomie vorgenommen. Ausnahmslos wurde die alte Narbe wieder aufgetrennt, die Gebärmutterhörner vorgezogen und nach Unterbindung der zuführenden Gefäße und Durchschneidung des Mesometrium der Uterus supravaginal amputirt. Der Stumpf wurde extraperitoneal versorgt, und die Bauchdecken wie bei der ersten Operation vernäht. Beide Eingriffe überstanden die Thiere ausnahmslos gut. Wie schon erwähnt wurde, blieb ein Versuchsthier in der Narkose.

Untersucht man unmittelbar nach der ersten Laparotomie die geklemmte Stelle, so sieht man die Gebärmutterwand deutlich durchgequetscht. Die einzelnen Riefen der Klemme sind abgezeichnet. Die Wandung der Gebärmutter ist blutig durchtränkt. Im grünen Saum der Placenta kennzeichnet sich durch die hellrothe Farbe ein eben stattgehabter größerer Blutaustritt. Auch in der Placenta sieht man den Abdruck der Klemme als eine Furche. Zwischen Placenta und Gebärmutterwand befindet sich ebenfalls etwas Blut Da die Verbindung zwischen Placenta und Uteruswand aber normaler Weise durch die weitmaschige Drüsenschicht nur eine lockere ist, so konnte eine Abhebung der Placenta an dieser Stelle nicht mit Sicherheit nachgewiesen, eine Abhebung in geringem Maße aber nicht ausgeschlossen werden.

Die bei der zweiten Operation (supravaginale Amputation der beiden Hörner), gewonnenen Präparate wurden als Ganzes in Zenker'scher Flüssigkeit mit Formalinzusatz fixirt. Nach etwa 6 Stunden wurden in die Gebärmutterwandung Fenster eingeschnitten, um der Fixirungsflüssigkeit den Eintritt in das Innere des Eies zu gestatten. Nach 24 Stunden wurden die Gebärmutterhörner in der Längsrichtung an der Ansatzstelle des Mesometrium eröffnet. Nun wurden die einzelnen Eier theils mit der Gebärmutterwand, theils nach Ablösung von der Wandung für sich in üblicher Weise behandelt. Die Untersuchung ergab, daß von 13 Eiern, bei denen in der gleichen Weise verfahren

worden war, 6mal an der geklemmten Stelle ein Hämatom mit Ablösung der Placenta entstanden war, 7mal kam es zur Bildung von Bläschen aus den Zotten des Fruchtkuchens, die in ihrer gegenseitigen Anordnung und Gestalt in keiner Weise von den Bildungen sich unterscheiden, die wir beim Menschen als Blasenmole bezeichnen. Die Bildung war in einzelnen Fällen ohne weiteres an der mütterlichen Seite des Fruchtkuchens zu sehen, in anderen trat sie erst hervor, nachdem die Eihäute, die den grünen Saum dachartig überlagern, abgelöst waren. Die Ausdehnung der Blasenmole schwankt zwischen 2 und 5 cm der Länge des bandförmigen Fruchtkuchens nach gerechnet. In der Breite nimmt sie den grünen Saum ganz ein und geht auch auf die Placenta compacta über.

Da die Blasenmole beim Hund völlig unbekannt ist, und diese Bildungen in solcher Zahl an der Stelle der gequetschten Placenta auftraten, so zweifle ich nicht daran, daß es sich um eine unmittelbare Folge des Eingriffes handelt. Mir selbst wäre es lieber gewesen, meine Beobachtungen durch eine größere Reihe von Versuchen zu belegen. Da aber die Arbeitszeit bei trächtigen Hündinnen eine beschränkte ist, so glaubte ich doch berechtigt zu sein, die Ergebnisse zu veröffentlichen.

VI.

Die feinere Untersuchung der Hundeblasenmole.

Die sieben Blasenmolen, die bei meinen Untersuchungen entstanden sind, zeigen eine verschiedene Flächenausdehnung. In dem am weitesten vorgeschrittenen Fall betrug die Ausdehnung des in Blasenmole umgewandelten Abschnittes der Placenta 5 cm, in der Richtung des Verlaufes des grünen Saumes gemessen. In

der Breite der Placenta erreichte die Blasenmole nahezu die Mitte der Placenta compacta. In Figur IV ist diese Blasenmole gezeichnet. In den übrigen Fällen war die Ausdehnung der Blasenmole etwas geringer, in 3 Fällen konnte sie erst dadurch festgestellt werden, daß man die Eihäute, die den grünen Saum dachförmig überlagern, auseinander zerrte. Man mußte das Ektoderm, das den Boden des grünen Saumes in der auf Figur I—III dargestellten Weise bildet, abheben. Erst dann sah man in diesen 3 Fällen die zu kleinen Bläschen umgewandelten Zotten. Sehr interessant waren 2 Fälle dadurch, daß bei dem Zusammenklemmen der Placenta bei dem ersten operativen Eingriff die Placenta durchlöchert worden war. In diesen Fällen saßen die Bläschen kranzförmig um die durchlochte Stelle der Placenta herum. Da eine Verletzung bei der Loslösung der Placenta von der Gebärmutterwand ausgeschlossen ist und die durchlochte Stelle dem Ort des Eingriffes entsprach, so halte ich es für zweifellos, daß die Verletzung bei der ersten Operation entstanden war, es entwickelte sich also rings um die verletzte Stelle die Blasenmole.

Betrachtet man die Blasenmole des Hundes mit bloßem Auge oder mit der Lupe, so besteht sie aus zahlreichen kleinen und kleinsten Bläschen von annähernd kugeliger Gestalt. Dadurch erscheint der zur Blasenmole umgewandelte Abschnitt des Fruchtkuchens lockerer. Zerrt man das Gewebe, so treten die Blasen mehr an die Oberfläche und ragen über die Fläche des Fruchtkuchens heraus. Die größten Blasen besitzen eine Größe von 6 mm im Durchmesser. Die Bläschen stehen durch einen Stiel mit der der Eihöhle zugerichteten Fläche des Fruchtkuchens in Verbindung. Oft hängen mehrere Bläschen untereinander zusammen. Größeren Bläschen sitzen auch kleinere auf. Der Deckmantel der Bläschen besteht aus einer dünnen Haut. Sticht man die Bläschen an, so fließt langsam eine geringe Menge Flüssigkeit aus.

Eine chemische Untersuchung des Inhalts konnte nicht vorgenommen werden, da die gewonnenen Blasenmolen zur mikroskopischen Untersuchung verwandt werden mußten. Auch hielt ich den vorhandenen Stoff im Hinblick darauf, daß über die Chemie der menschlichen Blasenmole keine einheitlichen Mittheilungen vorliegen, für zu werthvoll für chemische Untersuchungen.

Betrachtet man die Blasenmolen des Hundes mit bloßem Auge, so scheinen sie in den meisten Fällen auf den grünen Saum beschränkt zu sein, bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich aber in allen Fällen ein Uebergang auf die Placenta compacta. Bei 3 Fällen sah man es deutlich ohne Vergrößerung. Bewiesen werden kann die Betheiligung der Placenta compacta an der Bildung der Blasenmole natürlich nur durch die mikroskopische Untersuchung.

Das äußere Bild der Blasenmole des Hundes ist also dasselbe wie beim Menschen. Ein Unterschied liegt nur in den Größenverhältnissen. Durch die mikroskopische Untersuchung kann der Beweis dafür erbracht werden, daß es sich bei meinen Hundeplacenten wirklich um Blasenmolen handelt und nicht etwa um ein einfaches Oedem.

Ich schildere zuerst die Veränderungen der Chorionzotten, die man an der Blasenmole des grünen Saumes sieht. In Figur V ist ein Querschnitt durch eine Hundeblasenmole in zehnfacher Vergrößerung gezeichnet. Die schematische Linie a stellt das Amnios dar, das mesodermale Bindegewebe ist durch den grauen Ton angedeutet. Man sieht an dem Bilde, daß der Hohlraum des grünen Saumes durch die sich entwickelnden Bläschen gesprengt ist. Alle Blasen stehen in Verbindung mit der Seite der Placenta, die der Frucht zu gelagert ist. Die Verbindung wird durch breitere oder schmälere Stiele gebildet. In der Schnittreihe läßt es sich verfolgen, daß einzelne Blasen auch untereinander durch kurze Stiele in Verbindung stehen. Das Innere der Blasen ist ausgefüllt von mesodermalem Bindegewebe.

Dieses zeigt wesentliche Unterschiede im Vergleich mit dem mesodermalen Bindegewebe der normalen Zotten des grünen Saumes. Die einzelnen Zellen sind größer, sternförmig und stehen untereinander durch Fortsätze in Verbindung. Die einzelnen Zellen liegen weit auseinander und sind getrennt durch reichliches Zwischengewebe. Die Bindegewebszellen in Blasen, deren Inhalt nicht zerfallen ist, machen durchaus nicht den Eindruck absterbender Zellen, im Gegentheil, sie erscheinen wohl ernährt. Nur in größeren Blasen mit dünnen Stielen zerfällt der Inhalt der Blasen. Dann sieht man nur noch am Rande dicht unter dem Chorionektoderm große, sternförmige Bindegewebszellen. An der Grenze des zerfallenen Bindegewebes beobachtet man oft nur ganz undeutlich als blaßen Schein das Ueberbleibsel einer zerfallenen Bindegewebszelle. Im Uebrigen ist der zerfallene Inhalt formlos. In Figur V sind die mit c bezeichneten Blasen im Innern zerfallen. Dieses wurde im Schema durch Fortfall des Grundtones angedeutet.

Die Gefäße der Zotten finden sich nahezu in allen Blasen erhalten, doch ist ihr Zustand nicht immer gleich. Meistens sind sie sehr stark ausgedehnt, oft haben die Wandungen die Fähigkeit, sich zu färben, mehr oder weniger eingebüßt. In den Zotten, die Zerfall im Innern zeigen, findet man natürlich keine Gefäße mehr im Innern, sondern nur noch an den Randabschnitten.

Die Veränderungen, die die Bestandtheile der Deckschicht im Beginne der Blasenmolenentwicklung aufweisen, sind zunächst nicht groß. Bei den kleinen Blasen findet man die Ektodermzellen noch mit Körnchen gefüllt. Die Größe der Zellleiber ist aber im Vergleiche mit den Ektodermzellen der normalen Zotten des grünen Saumes etwas herabgesetzt. Je größer die Blasen werden, desto auffallender werden die Veränderungen, die die Ektodermzellen durchmachen. Die hohen Cylinderzellen bilden sich zu niedrigen cubischen Zellen um. Die auffallendste Erscheinung besteht

aber in einer sehr starken Zellvermehrung des Ektoderms, wir finden sehr viele Kerntheilungsfiguren als Beweis dafür, daß das Chorionektoderm sich in einem Vermehrungszustand befindet. Der Charakter der Zellen wird wohl am besten gekennzeichnet, wenn man die Zellformen des Ektoderms zum Vergleiche heranzieht, die in der Zeit der ersten Anlagerung der Keimblase an die Gebärmutterwand gefunden werden. Sehr gut abgebildet finden sich die Zellen des Ektoderms kurz nach dem Verschwinden des Prochorion in der Arbeit von Bonnet (12) auf Tafel XXIV und XXV, Figur 24—27. Ein Vergleich lehrt, daß bei der ausgebildeten Blasenmole des Hundes die Zellen einen ähnlichen Charakter annehmen. In beiden findet man als Zeichen reger Zellvermehrung Kerntheilungsfiguren. Auch bei der Keimblase werden spärlich Riesenzellen gebildet. Die Wandung der Blasenmole wird nicht überall von einzelligem Epithel gebildet, es wird die Zellreihe vielmehr eine doppelte, an manchen Stellen sieht man an der Wandung der Blasenmole auch mehrere unregelmäßig angeordnete Zellreihen liegen. Die Wand der Blasen ist noch mit Ueberresten des Inhaltes des grünen Saumes belegt.

Man findet also an den Blasen der Hundeblasenmole im grünen Saume der Hauptsache nach eine Zellvermehrung im Ektoderm, hydropische Quellung des mesodermalen Bindegewebes mit Ausgang in Nekrose. Man sieht alle Uebergangsformen zwischen den normalen Zotten und den großen Blasen der Blasenmole. Da die Veränderungen der Zotten des grünen Saumes gleichzeitig aufzutreten scheinen, so ist es nicht möglich, sich ein Urtheil darüber zu bilden, ob die Zellvermehrung im Ektoderm oder die hydropische Quellung des Bindegewebes zuerst auftritt. Ebenso liegen die Verhältnisse beim Menschen. Es ist nicht möglich, Aufschluß darüber zu erhalten, ob die Vorgänge in der Langhansschen Schicht und im Syncytium der Quellung des Bindegewebes voraufgehen oder umgekehrt. Die Blasenzottenentwicklung

findet auch beim Menschen im mütterlichen Blutraum statt, wir haben also grob anatomisch ganz ähnliche Verhältnisse wie beim Hund.

Ganz anders liegen die Verhältnisse in der Placenta compacta des Hundes. Hier ist kein mütterlicher Blutraum vorhanden, sondern es liegen die Gefäße der Frucht und der Mutter wirr durcheinander und sind durch mesodermales Bindegewebe, Chorionektoderm und Deciduazellen voneinander geschieden. Es ist an der Placenta am Ende der Trächtigkeit sehr schwer zu sagen, welche Zelle im einzelnen dem kindlichen oder dem mütterlichen Gewebe angehört. Hierüber kann man nur ein Urtheil bekommen, wenn man die Entwicklung der Placenta vom Anbeginn bis zum Ende der Trächtigkeit eingehend verfolgt. Betrachtet man einen Schnitt durch die normale Placenta compacta am Ende der Trächtigkeit bei stärkerer Vergrößerung, so erhält man nur vereinzelt Stellen, an denen die schmalen, dunkler gefärbten Zellen des Ektoderms die Entscheidung gestatten, daß man eine Chorionzotte vor sich hat. Die Hauptmasse der Zellen mit großen Kernen sind Deciduazellen.

Stellen wir uns nun vor, daß eine zarte, schmale Zotte der Placenta compacta eine hydropische Quellung des Bindegewebes erfährt, so daß dadurch die Größe der Zotte um das Hundertfache zunehmen kann, so ist es selbstverständlich, daß der ganze Aufbau der Placenta compacta tiefgreifende Veränderungen durchmachen muß. Nur an der Oberfläche der Placenta compacta an der der Gebärmutter zugekehrten Seite, ist es möglich, daß eine Zotte sich zu einer größeren Blase umwandelt, ohne daß dadurch die Placenta compacta in Mitleidenschaft gezogen wird. Es entsteht aber die Blasenmole auch mitten im Gewebe der Placenta compacta, hierbei sieht man Vorgänge, die sehr eigenartig und für die Art und Weise der Entstehung der Blasenmole von größter Bedeutung sind.

Es erschien mir sehr wichtig, gerade an der Placenta compacta die ersten Entwicklungsstufen der Blasenmole zu durch-

forschen. Das Ergebniß geht dahin, daß die erste wahrnehmbare Erscheinung im mütterlichen Antheil des Fruchtkuchens auftritt. Während in der normalen Placenta compacta die größten zelligen Bestandtheile der Decidua angehören, die schmalen dunkler sich färbenden Zellen aber ektodermalen Ursprungs sind, tritt bei der beginnenden Blasenmole eine Aenderung ein. Die Ektodermzellen erhalten größere Zellleiber, größere Kerne und färben sich nicht mehr so tief. Die Deciduazellen dagegen erscheinen schmal und dunkler gefärbt. Dabei tritt in dem mütterlichen Antheile des Fruchtkuchens Zerfall auf. Der Zerfall des mütterlichen Gewebes ist nach meinen Untersuchungen fraglos der erste Vorgang, der bei der Umwandlung der Chorionzotten in Blasenzotten zur Beobachtung gelangt. Zugleich tritt eine Aenderung im Charakter der Zellen auf. Dann erst folgt die hydropische Quellung des Bindegewebes. Ich konnte mit aller Bestimmtheit nachweisen, daß der Zerfall des mütterlichen Gewebes schon vorhanden war, und daß der Zellcharakter des Chorionektoderm sich geändert hatte, bevor hydropische Quellung des Bindegewebes vorhanden war.

Sobald die Blasenmolenentwicklung beginnt, ist kein Zweifel darüber vorhanden, welches Gefäß der Mutter oder der Frucht angehört, da das Bindegewebe der Chorionzotten in das Bindegewebe, das unter dem Amnios gelegen ist, übergeht. Dies ist an Reihenschnitten deutlich zu verfolgen.

Das Bindegewebe in den Bläschen der Blasenmole der Placenta compacta zeigt dasselbe Aussehen wie in den Bläschen der Blasenmole des grünen Saumes. Auch hier findet man die Zellen sternförmig, und bei größeren Blasen tritt im Inneren Zerfall auf.

Sehr eigenthümlich sind aber die Vorgänge im Chorionektoderm. Wie schon erwähnt, werden im grünen Saum die Ektodermzellen bei der Bildung der Blasenmole kleiner. Bei der Beschreibung der normalen Hundeplacenta habe ich auseinander gesetzt, daß die Ektodermzellen im grünen Saum mit Beginn ihrer physiologischen Thätigkeit (Aufnahme und Verarbeitung rother

Blutkörperchen), eine ungeheuere Größe erreichen. Die Zellen der Zotten, die der Compacta am nächsten liegen, sind am größten, je weniger frische rothe Blutkörperchen und je mehr Zerfallsmassen zur Aufnahme gelangen, desto weniger vergrößert sich im grünen Saum der Zellleib. Im äußersten Rand des grünen Saumes sind die Zellen daher am kleinsten. Sie übertreffen aber die Zellleiber des Chorionektoderms, die außerhalb der Placenta, an der Eikuppe und in der Placenta compacta liegen, ganz beträchtlich. Mit der Bildung der Blasenmole im grünen Saum tritt Zellvermehrung im Chorionektoderm auf, die Zellen verlieren ihre physiologische Thätigkeit, so daß man an den größten Blasen nur Zellen findet, deren Protoplasma völlig gesäubert ist: Die Zellen enthalten keine rothen Blutkörperchen mehr, keine Zerfallserzeugnisse und keinen grünen Farbstoff. Man beobachtet zahlreiche Mitosen. Daß die Form der Zellen sich ändert (sie werden kleiner und erhalten eine mehr cubische Gestalt), scheint mir nicht wesentlich zu sein. Mit dem Eintritt der hydropischen Quellung des Bindegewebes stehen die Zellen unter größeren Spannungsverhältnissen, und sie werden flacher. Aehnliche Vorgänge sind nicht selten, in großen und kleinen Ovarialtumoren z. B. beobachtet man den gleichen Vorgang.

In der Placenta compacta werden die ursprünglich sehr kleinen, flachen Zellen größer und erhalten cubische Gestalt, dann wachsen sie aber zu ungeheurer Größe an. Sie erhalten die Gestalt von Riesenzellen, auch die Kerne treten mehrfach in einer Zelle auf und stehen am äußeren Rand der Zelle. Mitten in der Placenta compacta beobachtet man diesen Vorgang bei beginnender Blasenmole. Mit dem Größerwerden der Blasen gehen die Zellen dann die gleichen Veränderungen ein, die ich für den grünen Saum beschrieben habe. Diese Riesenzellen ähnlichen Gebilde findet man beim Chorionektoderm auch in der Zeit der Anlagerung des Eies an die Gebärmutterwand, in einer Zeit, in der das Prochorion verschwindet.

Sollte hier nicht ein der Syncytiumbildung des Menschen gleichwerthiger Vorgang vorliegen?

Nun sind ja die Primär-, Secundär- und Tertiärzotten der Placenta compacta dicht verfilzt mit den mütterlichen Gefäßen und der Decidua. Wenn die Chorionzotten zu quellen anfangen, und sich zu Zottenblasen umwandeln, so müssen sie sich Platz schaffen. Dies kann nur dadurch geschehen, daß das mütterliche Gewebe zur Seite gedrängt wird. Diesen Vorgang beobachtete ich an meinen Blasenmolen außerordentlich deutlich. Durch das Aufquellen der baumartig verzweigten Zotten werden die in Zerfall begriffenen Antheile der Mutter an der Placenta auseinander gesprengt, so daß die ausgebildete Blase allseitig von zerfallenem Gewebe belegt ist. In der gleichen Weise sind die Zottenblasen im grünen Saum von Zerfallserzeugnissen aus dem Blute der Mutter bedeckt. Schematisch ist dieser Vorgang in Figur V zu sehen. Der mütterliche Antheil d liegt außen den Zotten auf.

VII.

Die Beurtheilung der Blasenmole des Hundes.

Wir haben gesehen, daß die an der Hundeplacenta entstandene Blasenmole das gleiche Bild darbietet, das wir an der menschlichen Blasenmole kennen. Es handelt sich um Bläschen von verschiedener Größe, die zum Theil untereinander zusammenhängen, zum Theil einzeln auftreten. Die Bläschen hängen durch Stiele mit dem Chorion zusammen.

Die mikroskopische Untersuchung der Blasenmole des Menschen hatte ergeben, daß das Bindegewebe der kleineren Zotten dem Bindegewebe gleicht, das wir in den Chorionzotten aus dem 2. Monat finden. Bei größeren Blasen tritt im Inneren Einschmelzung auf, dann beobachtet man nur am Rande Bindegewebe. Die Deckschicht der Blasen (Langhans'sche

Schicht und Syncytium) sind in Wucherungen begriffen, dabei nimmt das Syncytium Formen an, die den normalen Verhältnissen im 2. Schwangerschaftsmonat entsprechen.

Bei der Blasenmole des Hundes kommt es zur hydropischen Quellung des Bindegewebes, in grösseren Blasen auch zur Einschmelzung, die Deckschicht (beim Hunde besteht sie nur aus Ektodermzellen) ist in lebhafter Wucherung begriffen, man beobachtet zahlreiche Mitosen.

Die Blasenmole des Hundes stimmt also in allen wesentlichen Punkten mit der Blasenmole des Menschen überein. Ein Punkt, der allerdings sofort in die Augen springt, scheint einen großen Unterschied zu bedingen. Wir sehen die Gefäße in der Blasenmole des Hundes nur dann verschwinden, wenn im Inneren der Bläschen Zerfall auftritt. An allen anderen Blasen der Hundeblasenmole sind die Gefäße erhalten. Dieser scheinbare Unterschied erklärt sich aber auf sehr einfache Weise. Während bei der Blasenmole des Menschen, die im ersten Drittel der Schwangerschaft aufzutreten pflegt, die Frucht gewöhnlich frühzeitig abstirbt, lebte die Frucht in meinen Fällen bis zur Entfernung der Gebärmutter. Auch beim Menschen sind in den Bläschen der Mole Gefäße gefunden worden, es ist also falsch, wenn man sagen wollte, daß das Fehlen der Gefäße eine der Blasenmole eigenthümliche Erscheinung sei. Vielleicht erklären sich die Fälle von Blasenmole des Menschen, bei denen Gefäße gefunden wurden, dadurch, daß die Frucht länger gelebt hat. Es müssen nach dieser Richtung hin noch Beobachtungen gemacht werden, bisher ist die Frage nach der Zeit des Fruchttodes und dem Verhalten der Gefäße in der Blasenmole des Menschen nicht genügend berücksichtigt.

Beim Hunde gelang es nur, die Blasenmole in einer Zeit zur Entwicklung zu bringen, in der die Frucht selbst schon lebensfähig ist. Sie entsprach in meinen Fällen etwa dem 7. Schwanger-

schaftsmonat des Menschen. Die Blasenmole konnte daher nicht die Ausdehnung erlangen, die genügen würde, um den Tod der Frucht herbeizuführen. Dabei sind auch die Gefäße in der Hundeblasenmole zum größten Theil in Thätigkeit geblieben. Würde es gelingen, bei der Operation, durch die die Blasenmolenbildung verursacht wird, auch die Frucht abzutödten, ohne daß es zu einer Frühgeburt kommt, dann wäre zu erwarten, daß auch in der Blasenmole des Hundes die Gefäße gleiche Verhältnisse wie beim Menschen aufweisen würden. Es müßten noch Versuche angestellt werden, die Frucht etwa durch feine Nadeln abzutöden, ohne daß gröbere Verletzungen des Eies gesetzt werden. Zu diesen Versuchen fehlte mir bisher die nöthige Anzahl von Versuchsthieren.

Ich kann daher den Unterschied im Verhalten der Gefäße nicht als wesentlich betrachten.

Diese Ausführungen beweisen, daß die Blasenmole des Hundes in allen Hauptpunkten mit der Blasenmole des Menschen übereinstimmt. Ich glaube daher berechtigt zu sein, zu behaupten, daß die in meinen Fällen gesetzte Veränderung an der Hundeplacenta als eine ächte Blasenmole betrachtet werden muß.

Man könnte nun einwenden, daß das Wesentliche der menschlichen Blasenmole nicht im mikroskopischen Aussehen liege. Es könnte angeführt werden, daß der mikroskopische Befund nicht ausreiche, um zu beweisen, daß beim Menschen und beim Thier gleichwerthige Bildungen vorliegen. Hierzu wäre man vielleicht dadurch berechtigt, daß man an der normalen menschlichen Placenta ganz ähnliche Bilder im ersten Drittel der Schwangerschaft zur Beobachtung bekommt, ohne daß es sich um krankhafte Verhältnisse handelt. Man könnte sagen, die wichtigste Erscheinung bei der Blasenmole des Menschen sei in einem Fortschreiten des Vorganges zu sehen, so werde schließlich das ganze Ei in eine Blasenmole umgewandelt.

Diesen Einwand können wir nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse über die Blasenmole des Menschen nicht gelten lassen. Man ist nicht berechtigt, die „partielle“ Blasenmole des Menschen als etwas Grundverschiedenes von der „totalen“ hinzustellen. Auch die in der Hundeplacenta entstandene Blasenmole darf man nicht als etwas Besonderes betrachten, als einen Vorgang, der mit einer „totalen“ Blasenmole nichts zu thun hat. Wollten wir eine totale Blasenmole beim Thier darstellen, so müßten wir ein Versuchstier haben, das in der ersten Hälfte der Schwangerschaft auf den Eingriff nicht durch den Abort antwortet. Das Versuchsthier müßte auch eine Schwangerschaftsdauer haben, die der des Menschen mindestens gleichsteht, etwa Hirsch, Pferd, Elefant — ultra posse nemo obligatur.

Wird aber die nahezu ausgetragene Placenta an einem kleinen Abschnitt in einen Zustand versetzt, der Blasenmole zur Folge hat, dann kann man nicht verlangen, daß dieser Vorgang in kurzer Zeit die ganze Placenta umfaßt. Daß die Blasenmole des Hundes fortschreitet, ist außerordentlich wahrscheinlich. Die größte Ausdehnung betrug in der Richtung des grünen Saumes 5 cm, die Breite der gequetschten Stelle aber nur 0,5 cm. Immerhin wäre aber eine unmittelbare Wirkung auf die angegebene Breite denkbar. Es läßt sich also mit Bestimmtheit bei der kurzen Tragzeit des Hundes das Fortschreiten des Vorganges ebensowenig wie das Fortschreiten bei der partiellen Blasenmole des Menschen beweisen. Wir müssen uns eben vergegenwärtigen, daß die Oberfläche des Fruchtkuchens des Hundes in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft viel größer ist als der Fruchtkuchen des Menschen im Vergleiche zur Größe der Frucht. Ferner steht der Entwicklung der Blasenmole nur kurze Zeit zur Verfügung, länger als 14 Tage konnte ich mit der Entfernung der Gebärmutter nach dem operativen Eingriff nicht warten, wollte ich nicht dem ausgesetzt sein, daß die Geburt unerwartet und unbeobachtet in Gang kam. Am ausgestoßenen Ei hätte ich wohl eine Blasen-

mole feststellen können, nicht aber, ob der Sitz der Blasenmole dem Ort des Eingriffes entsprochen hätte. Wir sind also bei der Darstellung der „totalen“ Blasenmole der Hündin durch die Kürze der Schwangerschaftszeit und durch eine große, flächenhafte Placenta behindert. Berücksichtigt man die Verhältnisse beim Menschen und die eben angeführten Punkte bei der Hündin, so fallen die Bedenken, die bei oberflächlicher Betrachtung einen Unterschied zwischen „partieller“ und totaler“ Blasenmole zu bedingen scheinen.

Ich stehe daher nicht an, die an einem Abschnitt der placenta der Hündin entstandene Blasenmole auf eine Stufe mit der „partiellen“ und mit der „totalen“ Blasenmole des Menschen zu stellen.

VIII.

Die Ursache für die Entstehung der Blasenmole des Hundes und des Menschen.

Sucht man sich die Ursache für die Entstehung der Blasenmole nach den Befunden an der Blasenmole des Hundes klar zu machen, so gelangt man zu keinem bestimmtem Ergebniß. Wollten wir die Entstehung der Blasenmole der Theorie des formativen Reizes einreihen, so steht dem nichts im Wege. Ich habe bei der ersten Operation an den Versuchsthieren das Gewebe des Fruchtkuchens gequetscht und sehe nun eine starke Zellvermehrung in den Zotten auftreten. Das Bindegewebe zeigt dann das Bild hydropischer Quellung. Es ließe sich die Auffassung, daß ein formativer Reiz der Folgezustand des Eingriffes gewesen ist, sehr wohl vertheidigen. Ich habe darauf hingewiesen, daß die Veränderungen in der Deckschicht der Blasen der Placenta compacta schon aufzutreten scheinen, ehe die hydropische Quellung bemerkt wird.

Auch für die Theorie des Wegfalls physiologischer Widerstände finden sich Stützpunkte. Ist die Blasenmole einigermaßen ausgebildet, so sieht man, daß das Ektoderm am

Fuße des grünen Saumes gelockert ist. Wenn wir nun auch unmittelbar nach dem Eingriff eine Abhebung der Placenta von der Gebärmutterwand nicht nachweisen können, so sind doch geringe Verschiebungen nicht auszuschließen. Durch diese würden die Druckverhältnisse sicherlich geändert, und man könnte den Wegfall physiologischer Widerstände annehmen.

Das Vorhandensein eines nutritiven Reizes bei der Bildung der Blasenmole dürfte vor allen Dingen nicht ausgeschlossen werden. Durch die Quetschung ändern sich die Ernährungsverhältnisse der Zellen, wir finden Blutaustritt, auch diese könnten mit der Entstehung der Blasenmole in Zusammenhang gebracht werden.

Ausdrücklich möchte ich davor warnen, aus der Aenderung der Zellformen in der Wand der Bläschen zu einer neuen Theorie überzugehen. Ich führe dieses nur im Hinblick auf die Arbeit Kehrers an. Wir sehen, daß die Blasenmole des Menschen in der Deckschicht der Blasen Zellformen und -gruppen aufweist, die der normalen Placenta des 2. Monats entsprechen. Beim Hunde beobachtet man in der Deckschicht der Blasen Zellformen, die in der Zeit der Anlagerung des Eies an die Gebärmutterwand gefunden werden. Bezeichnen wir die Zellformen der Deckschicht der Chorionzotten in der ausgetragenen Placenta als Form b, die Zellformen des Ektoderms in der Zeit der Anlagerung der Keimblase an die Wand der Gebärmutter als Form a, ebenso auch beim Menschen die normalen Zellformen des zweiten Monats als Form a, so könnte man die Theorie aufstellen, daß bei der Bildung der Blasenmole die Zellform b in die Zellform a zurückfalle. Es würde sich also um eine Metaplasie handeln. Es ließen sich für diese Auffassung ebenso viele Worte sagen, wie es kosten würde, um aus Verschiedenheiten in den Zellen der Deckschicht die Behauptung zu stützen, daß die Zellen mit dem Beginne der Blasenmole zu einer dritten Form c übergehen. Aus Zellähnlichkeiten darf man nicht auf die Gleichartigkeit der Zellen schließen, eine hierauf sich gründende Theorie stände auf schwachen Füßen.

Glücklicher Weise machte ich aber beim Durchsehen meiner Reihenschnitte aus normalen Hundeplacenten eine Beobachtung, die geeignet ist, Licht in die Entstehung der Blasenmole zu bringen. Durchmustert man nämlich diese Reihenschnitte, so beobachtet man nicht selten, daß an der Fläche der Placenta, die der Gebärmutterschleimhaut anliegt, einzelne Zotten stärker hervorragen, diese zeigen hydropische Quellung des Bindegewebes und auch die Ektodermzellen sind in der Weise verändert, wie ich es für die beginnende Blasenmole beschrieben habe. Der einzige Unterschied zwischen diesen Bildungen und der Blasenmole, die durch Quetschung der Placenta bei meinen Untersuchungen auftrat, liegt darin, daß es sich in der normalen Placenta um kleine mit bloßem Auge nicht erkennbare Bläschen handelt, die einzeln stehen, während es sich bei der Blasenmole um eine massenhafte Umwandlung der Zotten in Zottenblasen handelt, die mit bloßem Auge schon erkennbar sind. Auch im grünen Saum fand ich ganz selten eine Zotte mit reichlichem Bindegewebe, die mit den Zotten der Blasenmole Aehnlichkeit hatte. Es handelt sich aber hier, wie in der Placenta compacta, niemals um so ausgebildete Blasen, wie man sie in der Blasenmole findet. Es ist auch beim Menschen bekannt, daß in Reihenschnitten durch die normale Placenta aus den ersten und späteren Monaten einzelne gequollen aussehende Zotten gefunden werden.

Bei genauer Durchsicht dieser einzelnen gequollenen Zotten an der Oberfläche der Placenta compacta zeigte sich nun, daß das die Zotte umgebende mütterliche Gewebe in Zerfall begriffen war. Ich sah dieses Zusammentreffen von hydropisch gequollenen Zotten in unmittelbarer Nachbarschaft von zerfallendem, mütterlichen Gewebe so oft, daß ich nicht anstehe, einen ursächlichen Zusammenhang zwischen diesen beiden Erscheinungen anzunehmen. Es ist sehr verständlich, warum das zu Grunde gehende mütterliche Gewebe an einzelnen Stellen der Hundeplacenta im letzten Drittel der Schwangerschaft nichts Seltenes ist, wenn man die Entwick-

lung der Placenta verfolgt. Bei allen Raubthieren zeigt die Placenta in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft eine auffallende Wachsthumsrichtung nach der Breite hin. Die Placenta wächst so rasch in die Breite, daß die Gebärmutter im Wachsthum nicht folgen kann. Es wird die Placentarstelle für die Placenta zu klein. Daher überholt die Placenta im Wachsthum die Placentarstelle so, daß die Drüsen der Schleimhaut am Rande der Placenta und unter der Placenta compacta ausgezogen werden. Hierbei werden die Drüsen nicht nur schräg, sondern nahezu parallel zur Gebärmutterwand gestellt. So wird es verständlich, daß ab und zu ein zur Placenta gehendes mütterliches Gefäß zu stark gedehnt, abgeknickt oder gar verletzt wird. Als Folge muß eine Ernährungsstörung in dem Abschnitt der Placenta, der von diesem Gefäß seine Blutzufuhr erhielt, eintreten. Das mütterliche Gewebe zerfällt und in der Umgebung des zerfallenden mütterlichen Gewebes entsteht eine gequollene Zotte.

Was war geschehen, als ich bei der ersten Laparotomie die Placenta meiner Versuchsthiere mit der Klemmpincette quetschte?

Es trat eine Blutung zwischen Placenta und Uteruswand auf. In einzelnen Fällen war die Blutung so stark, daß es zur Bildung eines größeren Hämatoms mit Abhebung der Placenta kam. In anderen Fällen blieb die Placenta noch in Zusammenhang mit der Gebärmutterwand, es war die Blutung wohl eine geringere gewesen und dann entwickelte sich eine Blasenmole. Diese Blutung zwischen der Gebärmutter und der Placenta konnte nur durch Verletzung mütterlicher, zur Placenta gehender Gefäße hervorgerufen sein. Die Folge muß eine Ernährungsstörung des mütterlichen Antheils der Placenta sein. Thatsächlich fand sich auch bei der mikroskopischen Untersuchung ein Zerfall des mütterlichen Antheils der Placenta compacta als erste Erscheinung bei der Bildung der Blasenmole. Dann trat eine Aenderung in den Zellen des Chorionektoderms auf mit folgender Quellung des mesodermalen Bindegewebes der Zotten. Bei den

einzelstehenden, in der normalen Placenta sich vorfindenden gequollenen Zotten sah ich auch immer Ernährungsstörungen im umgebenden mütterlichen Gewebe. Was dort einzeln an der normalen Placenta ab und zu vorkommt, verursachte die Quetschung an einem ganzen Abschnitt der Placenta. Ich zweifle daher nicht daran, daß die Ursache für die Entstehung der Blasenmole des Hundes in einer Ernährungsstörung des mütterlichen Antheils der Placenta zu suchen ist. Es braucht jedoch diese Ernährungsstörung im mütterlichen Antheil die Placenta durchaus nicht eine Ernährungsherabsetzung der Chorionzotten zu bedingen. Es ist im Gegentheil wahrscheinlich, daß das zerfallende mütterliche Gewebe einen vorzüglichen Nährstoff für die Chorionzotten abgibt. Daher sehen wir keine Zerfallsvorgänge in den Chorionzotten auftreten, sondern im Gegentheil reichliche Zellvermehrung im Ektoderm. Auch das mesodermale Bindegewebe zeigt bei der beginnenden Blasenmole durch aus nicht Folgeerscheinungen schlechter Ernährung. Die Bindegewebszellen sehen sogar so aus, als ob es ihnen recht gut ginge, sie nehmen Formen an, wie wir sie in jugendlichem Gewebe oder in beginnenden Geschwulstbildungen finden. Erst wenn die Blase sehr groß ist, tritt im Inneren Zerfall auf, wohl als Folge des nunmehr mangelnden Nährstoffes. Wir haben also den Zerfall im Inneren der Blasen als eine erst in zweiter Linie hinzutretende Erscheinung anzusehen.

Das zerfallende mütterliche Gewebe bietet also den Chorionzotten Ernährungsbedingungen, die zu einer anderen Wachsthumsrichtung Veranlassung geben, das Endergebniß bezeichnen wir als Blasenmole.

Die eben gegebene Erklärung der Entstehung der Blasenmole ergibt sich aus den Beobachtungen von selbst, und es ist diese Erklärungsweise wohl die einzige, durch die in das merkwürdige Zusammentreffen von Zellvermehrung in der Deckschicht mit gleichzeitiger Nekrose im Inneren Licht gebracht wird.

Der scheinbare Widerspruch in den beiden Vorgängen wird so aufgehoben.

Inwieweit man berechtigt ist, diese Folgerungen aus dem Baue der Placenta und der sich entwickelnden Blasenmole des Thieres auf den Menschen zu übertragen, ist schwer zu entscheiden.

Ich will kurz die Ansichten über die Entstehung der Blasenmole berücksichtigen, die sich am meisten Geltung verschafft haben.

Kehrer (88) meint, daß die Blasenmole des Menschen aus der Placenta in der Weise entstehe, daß die Chorionzotten in früher Zeit in typischer Form und Structur weiter wachsen, ohne die Veränderungen einzugehen, die normaler Weise im 3. und in den folgenden Schwangerschaftsmonaten auftreten. Auf die Ursache aber, warum dies geschehen soll, geht Kehrer nicht näher ein. Die Möglichkeit aber, daß die ausgebildete Zotte zur Bildung der Blasenmole in die frühere jugendliche Form zurückfallen könne, scheint ihm gesucht. Sehen wir von dieser Möglichkeit zunächst ab. Es ist durch meine Untersuchungen am Thier festgestellt, daß die ausgebildeten Chorionzotten selbst im letzten Drittel der Schwangerschaft unter gegebenen Bedingungen sich zu wirklichen Zottenblasen umbilden können, wie wir sie von der menschlichen Blasenmole kennen. Nach meinen Untersuchungen steht die Möglichkeit der Umwandlung jugendlicher Zotten unmittelbar in Zottenblasen offen, und die Bildung der Blasenmole aus Zotten einer ausgebildeten Placenta ist nicht nur möglich, sondern sogar bewiesen. Ich glaube, daß wir anstandslos die Befunde bei der Blasenmole des Hundes nach dieser Richtung hin auf den Menschen übertragen können, zumal in Anbetracht der Gleichartigkeit der Bildung beim Hund und beim Menschen. Wir werden also auch für den Menschen im Widerspruch mit der Ansicht Kehrer's anerkennen müssen, daß noch im 3. Monat und später sogar eine Blasenmole entstehen kann.

Marchand (111) sagt: „Nach allem halte ich es für das wahrscheinlichste, daß die frühzeitig entstehenden allgemeinen Blasenmolen auf eine primäre Veränderung des Eies zurückzuführen sind.“ Als die wichtigste Veränderung erscheint Marchand die der epithelialen Theile durch die schon frühzeitig eine hydropische Beschaffenheit des Chorionbindegewebes herbeigeführt wird. Marchand sagt selbst, daß diese Auffassung die größte Wahrscheinlichkeit für sich habe, er betrachtet sie nicht als erwiesen. Mindestens ebenso schwer als der Beweis für eine solche Behauptung ist auch der Gegenbeweis, diesen halte ich sogar für schwerer. Ich möchte dagegen anführen, daß mindestens ebenso viele Punkte für die Gebärmutter als Sitz der Entstehungsursache angeführt werden können als für die im Ei liegende Ursache. Meine Ergebnisse legen aber dar, daß eine Blasenmole einzig und allein durch Beeinflussung der Placenta von der Gebärmutter aus entstehen kann, und zwar ist dies an der ausgebildeten Placenta der Fall. Für diese Fälle ist die primäre Erkrankung des Eies auszuschließen. Marchand beschränkt seine Theorie selbst, indem er sagt: „Es ist nicht ausgeschlossen, daß anderen Formen von Blasenmole, namentlich die partiellen, auch andere Ursachen zu Grunde liegen. Für einen späteren Eintritt der Veränderung spricht namentlich die relativ gute Ausbildung, welche der Fötus zeigen kann. Geringe Grade von Blasenzottenbildung, welche man bei Aborten nicht ganz selten antrifft, können auch gewiß als Folgen localer Ernährungsstörung nach dem Absterben des Embryo entstehen, diese haben aber doch eine andere Bedeutung als Erkrankungen des ganzen Eies oder der ganzen Placenta.“ Es liegen in diesen Ausführungen Marchand's einige Punkte, die der Klärung bedürfen. Wir müssen die Frage entscheiden, ob der Tod der Frucht der Blasenmolenbildung zeitlich vorangeht. Marchand meint, daß nach dem Tode der Frucht durch örtliche Ernährungsstörung „partielle“ Blasenmolen entstehen können. Ob die

Bildung der Blasenmole, wie wir sie bei Aborten häufig sehen, mit dem Tode der Frucht in ursächlichem Zusammenhang steht, ist nicht leicht zu beantworten. Jedenfalls wissen wir, daß bei Blasenmolenbildung die Frucht frühzeitig abzusterben pflegt, doch wir wissen auch, daß die Frucht bei beginnender Blasenmolenbildung ruhig weiter leben kann. Dafür sprachen die Fälle von gut ausgebildeten Früchten bei Blasenmole. Umgreift die Krankheit einen größeren Eiabschnitt, dann tritt ausnahmslos der Tod der Frucht ein, bei sogenannter „partieller“ Blasenmole aber kann die Frucht ausgetragen werden. Es ist also nicht bewiesen, daß der Tod der Frucht vor Beginn der Blasenmole zu setzen ist. Meine Untersuchungen haben ergeben, daß bei lebender Frucht Blasenmole entsteht, wir haben also gar keinen Grund anzunehmen, daß die Blasenmole durch Ernährungsstörungen nach dem Tode der Frucht entstehe. Hierbei habe ich ganz davon abgesehen, daß die Quelle der Ernährung für die Zotten sicherlich im mütterlichen Blut zu suchen ist, wenigstens der Hauptsache nach, und nicht im Blute des Kindes.

Marchand macht einen Unterschied zwischen „partieller“ und „totaler“ Blasenmole. Warum? Er sagt, die „partielle“ habe doch eine andere Bedeutung als die Erkrankung des ganzen Eies oder der ganzen Placenta. Das ist klinisch ganz richtig. Eine „totale“ Blasenmole ist für die Trägerin meistens durch Blutungen gefährlich, eine „partielle“ braucht keinerlei Erscheinungen zu machen. Die „totale“ Blasenmole bedeutet den Tod der Frucht, die „partielle“ braucht den Tod nicht zur Folge zu haben. Damit ist aber nicht bewiesen, daß die „partielle“ Blasenmole grundsätzlich verschieden sei von der „totalen“, daß beiden eine verschiedene Entstehungsursache zu Grunde liege. Ich finde nicht einen einzigen Grund, die „partielle“ Blasenmole ätiologisch von der „totalen“ zu trennen. Da die „partielle“ Blasenmole mit Bestimmtheit beim Hunde ihre Entstehungsursache nicht im Ei hat, so sehe ich nicht ein, warum

wir diese für die „totale“ annehmen sollen, so lange eine andere Erklärung mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat und durch Versuche am Thier gestützt wird.

Für die Hündin halte ich es nach meinen Untersuchungen für erwiesen, daß die Ursache für die Entstehung der Blasenmole in einer Störung der Ernährung des mütterlichen Antheiles der Placenta gelegen ist, durch die eine Aenderung der Ernährungsverhältnisse der Chorionzotten bedingt wird. Ich bin davon überzeugt, daß auch beim Menschen ähnliche Verhältnisse vorliegen, daß Entzündungen der Gebärmutter, Myome und andere Ursachen die mütterlichen Gefäße und das mütterliche Gewebe nicht genügend ernähren, daß Entzündungen der Decidua Ernährungsstörungen in ihr hervorrufen können. Die Folge bilden Aenderungen in den Ernährungsverhältnissen für die Zotten. In diesen haben wir die Ursache für die Entstehung der Blasenmole zu erblicken. Treten dabei Wehen auf, und wird das Ei völlig gelöst und aus der Gebärmutterhöhle ausgestoßen, dann haben wir am Abortivei keine Blasenmole zu erwarten. Bleibt aber das Ei unter den angegebenen krankhaften Bedingungen eine Zeit lang in Verbindung mit der Gebärmutterwand, dann entsteht eine Blasenmole. Treten die Veränderungen der Ernährungsverhältnisse an der ganzen Oberfläche des Eies auf, so entsteht eine „totale“ Blasenmole. Ist nur ein Theil der Gebärmutterschleimhaut erkrankt, so bildet sich eine „partielle“ Blasenmole. Eine genauere Kenntniß über die Vorgänge im Einzelnen kann man augenblicklich noch nicht haben, erst wenn wir über die Physiologie der Placenta, insbesondere über die physiologisch-chemischen Vorgänge in ihr genauer unterrichtet sein werden, dürfen wir hoffen, auch über krankhafte Vorgänge in der Placenta aufgeklärt zu werden.

Schriftenverzeichniss.

1) Aëtius von Amida, Tetrabibl. 4 serm. 4 c. 79. und Manuscript in der kgl. Bibliothek zu Berlin. Siehe Archiv für Gyn. Bd. 62. p. 153.
2) Agostinelli, R., Boll. d. osp. d. S. casa di Loreto 1887/88.
3) Ancelet, Arch. der Gyn. 1876 p. 81. 183. 244.
4) Andral, Pathol. Anatomie übers. von Becker Th. II p. 421.
5) Arnstein, Gaz. lekarsk. p. 620.
6) Beck, M. f. Geburtskunde XXVII. p. 203.
7) Berry Hart, Brit. med. journ. 1899.
8) Bischoff, Entwicklungsgeschichte des Hundeeis p. 106.
9) Bloch, Marcus, Die Blasenmole, Freiburg 1869.
10) Bode, Gyn. Gesellschaft in Dresden; ref. Cbl. f. Gyn. Nr. 35 p. 1063.
11) Boivin, Mme., Nouv. rech. sur la môle vesicul. Paris 1827. Deutsch Weimar 1828. p. 63.
12) Bonnet, Anat. Hefte 1897.
13) Bordoy, B., Rev. balear. de cien. méd. Palma de Malorca 1889 V.
14) Bowers, N. Am. pract. Chicago 1891. p. 625—627.
15) Boxall, Transaction of the obst. soc. of. London, vol. XXXIII p. 494.
16) Braun, G., Wiener Medicinalhalle. III. Jahrgang 1—3.
17) Braxton Hicks, The Obstetr. journ. April 1879. Nr. 73 p. 12.
— C. f. G. Nr. 79 p. 394.
18) Bremser, Über lebende Würmer etc. Wien 1819. f. 253.
19) Breus, Wiener medicin. Wochenschrift 1880. Nr. 36.
20) Caspari, Deutsche med. Wochenschrift 1878.
— Medicin.-chirurg. Rundschau 1878. p. 868.
21) Conche et Fontane, Lyon. méd. 1870. Nr. 5.
22) Cayla, Thèse 1849.
23) Chadwich, J. R., Bost. Med. et surg. journ. CXXIII. p. 423.
24) Champneys, H., Practition. 1896 Jan. ref. C. f. G. Nr. 5. p. 143.
25) Cloquet, Faune des médecins, Paris 1822. T. I. p. 133.

26) Mc. Cnaig, E., Med. News. April 1891.
27) Craigin, Med. communic. Mass. M. Soc. Boston. Nr. 92. Bd. XV. p. 813.
28) Coste, Embryogen. comparée, cours sur développement de l'homme et des animaux. Paris 1837.
29) Courtin, Journ. de méd. de Bordeaux Nr. 1.
30) Clemens, M. f. G. N. F. XIII. p. 122.
31) Croom, J. H., Edinb. Obstr. Soc. 1887. XII.
32) Cruveilhier, Atlas d'anat.-path. 1829. L. 1. Pl. I u. II.
33) Dass, K. N., Ind. M. Gaz. Calcutta 1892. vol. XXVI. p. 378.
34) Davis, Obst. Transact. III. p. 177.
35) Denis, Medicin. Bemerkungen etc. 1836 u. 1837.
36) Depaul, Clin. Obstet. 1872. p. 280.
37) Dery, J., Budapesti Kir. Ozvosegyesület 1890. 7. Juni.
38) Dodge, C. L., West. M. Reporter. Chicago 1888. X. 70—72.
39) Dorland, N., and Gerson, P., Americ. journ. of obst. June. p. 905.
40) Duchamp, Über die path. Veränderungen der Chorionzotten. Paris 1888.
41) Durante, Ann. de gyn. et obst. T. XLVIII. Août. p. 149.
42) Dumas et Gerbaud, Gaz. hebd. d. sc. med. de Montpell. 1889. XI. p. 217.
43) Eiermann, Der gegenwärtige Stand etc. Halle 1897.
44) Eliasberg, E., J. f. Geb. u. Gyn. August.
45) Engel, Orvosi Hetilap., Nr. 35 u. 36.
46) Ercolani, Mem. della malattie della placenta. Bologna 1871.
47) Fleischmann, Sitz.-Ber. der Berliner Acad. der Wissenschaft. Juli 1891. Embryolog. Untersuchungen. Heft I, II u. III. Wiesbaden.
48) Falk, Centralbl. f. Gyn. 1897. p. 1073.
49) Fochier, Lyon. méd. 1882. Nr. 34.
50) Fourrier, Rev. gen. de clin. et de thérap. Paris 1890. IV. 5.
51) Fox, H., Ann. of gyn. and paed. Vol. VII. p. 60.
52) Fraenkel, L., Arch. f. Gyn. Bd. 48. 1895.
— „ „ „ Bd. 49. 1895.
— „ „ „ Bd. 55. 1898.
— British med. journ. 1899. Okt. 21.
53) Fraipont, F., Ann. soc. méd. chir. de Liège. Vol. XXXII. p. 50.
53a) v. Franqué, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 34. p. 218—228.
54) Frederico, G., Gazz. med. lomb. Milano. p. 125—137.
55) Fritsch, Centralbl. f. Gyn. 1892. Nr. 19.
56) Fruitnight, Amer. journ. of obst. 1890. XXIII. 54.
57) Furniss, J. P., Med. Acc. N. Y. Vol. XLVII. p. 269.
58) Gierse, Verhandlungen der Ges. f. Geburtsh. Berlin 1847. Heft 2. p. 126.
59) Giglio, G., Atti della Societa Ital. di Ost. e Gin., Congresso, Roma. Oct.

60) Godson, The obst. journ. 1879, 71.
61) Götze, Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer etc. Blankenburg 1782. p. 196.
62) Grandin, E. H., The N. Y. J. of Gyn. a. obst. May. vol. IV. Nr. 5. p. 564.
63) Gregoric, Memorabilien 1883. H. 3.
64) Gregorini, G. C. de. De Hydrops uteri et de hydatidibus in utero visis aut ab eo exclusis. Diss. Halae 1795.
65) Grawitz, Runges Arbeit.
66) Gscheidlen, Arch. f. Gyn. Bd. IV. p. 292.
67) Gusserow, M. f. Geburtskunde Bd. 24. p. 310.
— M. „ „ Bd. 29. p. 172.
68) Haller, Opuscul. patholog. Laus. 1768. p. 130.
69) Harkin, Dubl. med. journ. Oct. 1877.
70) Heagey, H. F. C., Med. News Phil. vol. XLIV. p. 381.
71) Henricus, Arch. für mikroskop. Anatomie. Bd. 33.
72) Heller, Naegele-Greutzer's Lehrbuch der Geb. 7. Auflage. Mainz 1869. p. 177.
73) Hewitt, G., Obstetr. Transact. I u. II.
— Lancet. 1846. vol. I. p. 430.
74) Hecker, Klinik der Geburtsk. Bd. III. p. 20.
74a) Hieks, The obst. journ. 1879. 73.
75) Hildebrandt, M. f. G. Bd. XVIII. p. 224.
76) Heyfelder, Schmidt's Jahrbücher II. p. 229.
77) Van der Hoewen, Niederländ. gynaek. Gesellschaft.
— Ref. C. f. G. 1900. p. 737.
78) Hohl, 2. Auflage. p. 303.
79) Houtgrave, A., Brit. med. journ. Bd. I. p. 458.
80) Hudson, J., N. Zealand M. J. Dunedin 1890/91. p. 355.
81) Hunter, Lancet. 1846. Nr. 16.
82) Jakobson, N. Z. f. G. 1834. II.
83) v. Jarotzky u. Waldeyer, Virchow's Arch. 1868. Bd. XLIV. p. 88.
84) Jamieson, Austr. Med. journ. 1884. Nr. 8.
— C. f. Gyn. 1885. p. 271.
85) Jurasowsky, Medicinskoje obosrenije. Nr. 17.
86) Kalm-Bensinger, Max, Inaug.-Diss. Giessen 1887.
87) Karsh, S. B., N. Y. M. Journ. 1888. VIII. X. 93—95.
88) Kehrer, Arch. f. Gyn. Bd. XLV. p. 478.
89) Keiffer, Soc. belge de Gyn. et d'Obst.
90) Kennedy, C. M., Univ. M. May. Phil. vol. VI. p. 677.
91) Kesmarski, K. J. akush. i. jensk. boliez. St. Petersburg 1888. 549—559.
92) Kjetbesky, Protok. d. G. Ges. Kijeff. 1891. p. 161.

93) Kreutzmann, H., The amer. journ. of obst. vol XXXVII. p. 761.
94) Koffer, Geburtsh.-gyn. Gesellsch. in Wien. 16. Mai 1893.
95) Kossmann, Arch. f. Gyn. LXII. Heft I.
96) Kworostansky, Arch. f. Gyn. LXII. Heft I.
97) Kleinwächter, Art. Molenschwangerschaft in Eulenburgs Real-encyklopädie.
98) Krieger, Berl. Beitrag z. G. u. Gyn. 1872. I. p. 10.
— M. f. G. Bd. XXIV. p. 241.
99) Lawrence, Tr. of the obst. soc. of London. 1890. I.
100) Ledetsch, Prager med. Wochenschrift. 1881. Nr. 14.
101) Ledow, Med. Rundschau. 1883. Nr. 3.
102) Lee, H. B., Med. Brief. St. Louis. 1889. XVII. 219.
103) Leyden, S., Charité-Annal. Bd. XII. p. 143.
104) Lonthokine, M., Ann. de gyn. et d'obst. T. XLVIII. Août. p. 122.
105) Lucas, Caspar's Wochenschrift. Febr. 1833. Nr. 7.
106) Lüsebrink, Anat. Hefte v. Merkel u. Bonnet. Bd. I. Heft VI. 1891.
107) Lutochin, Wratsch sapski Nr. 2—3.
108) Lwow, Cbl. f. Gyn. 1892. p. 20.
— Journ. akush. i. jeusk. boliez. Petersburg 1891. p. 601.
109) Maj, R., Die Molen der Gebärmutter. Nördl. 1831.
110) Madden, F. M., Tr. Roy. Acad. M. Ireland. Dublin. 1888. VI. 295—305.
— Med. Press. and Circ. Lond. 1888. Nr. 5.
111) Marchand, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XXXII. p. 405.
112) Marta, G. B., Riv. veneta di sc. med. Venezia 1888. IX. 257—266.
113) Martin, E., M. f. G. Bd. XXIX. p. 162.
114) Maslowsky, W., Cbl. f. Gyn. 1882. Nr. 10. p. 145.
115) Meckel, Verhandl. der Gesellsch. f. Geb. Berlin 1847. Heft 2. p. 126.
116) Meissner, Verhandl. d. Ges. f. Geb. u. Gyn. Berlin 1847. p. 161.
117) Melsieul, „Citat in Bloch's Blasenmole". Freiburg 1869. p. 10.
118) Mettenheimer, Müller's Arch. 1850. p. 417. T. IX u. X.
119) Mercatus, Ludov., Wolph' Gynaecia. Tom. IV. Basel 1588. p. 480.
120) Majer, Württemb. Correspondenzbl. 1847. Nr. 38.
121) Migliaressi, G., Contribution à l'étude de la dégénerescence cystique des villosités choriens. Paris 1894.
122) Mikschik, Zeitschr. d. Ges. d. Wiener Ärzte. Juli—Sept. 1845.
123) Morgagni, Von dem Sitze und den Ursachen der Krankh. etc., übers. von Königsdörfer. Altenburg 1871. XLVIII. Brief 9, 10.
124) Müller, H., Habilitationsschrift. Würzburg 1847.
125) Müller, Joh., Müllers Archiv. 1843. p. 441.
126) Münchmeyer, Sitz. der Dresd. Ges. f. Gyn. 6. Juli 1888.
— C. f. G. 1889. p. 159.

127) Mündell, J. H., J. Am. M. Ass. Chicago 1888. XI. p. 592.
128) Murphy, P. J., Am. med. Ass. Chicago 1888. X. p. 469.
129) Murray, R. A., The Amer. Gyn. a. Obst. journ. vol. XII. Nr. 2. p. 164.
130) Neumann, J., Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 4.
131) Olivier, Lancet. Lond. 1889. Sept.
132) Osiander, Handbuch der Entbindungskunst. Tübingen 1819.
133) Otto, Inaug.-Dissert. Greifswald 1871.
134) Ouvy, L'obstétrique III. Nr. 5. p. 405.
135) Pepper, Amer. journ. of Obst. IV. p. 735.
136) Perret, Bulletin de la société d'obst. de Paris.
137) Percy, Journal de méd. chir. plarm. Paris 1811. p. 171.
138) Pestalozzi, Estratto del Morgagni. Ann. XXXIII. Oct. 91.
139) Philipps, Tr. obst. Soc. of Lond. 1890. I.
140) Pick, Berlin. Klin. Wochenschr. 1897. Nr. 49.
141) Pilliet, Nouvel. Arch. d'obst. et de gyn. Nr. 1. p. 22.
142) Polano, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XLI. Heft I.
143) Puech, Gaz. obst. 1879. Nr. XII.
— C. f. G. 1879. p. 431.
144) Reuss, A. C., Diss. inaug. sistens novas quasdam observationes circa structuram vasorum in placenta humana etc. Tübingen 1784.
145) Rieck, Alex., Jnaug.-Diss. Berlin 1890.
146) Robin, s. Cayla.
147) Roeser, Gaz. de Gyn. 1886. Nr. 5.
— C. f. G. 1886. p. 542.
148) Ross, Austral. M. J. 1892. Bd. XIV. p. 311.
149) Runge, Max, Centralbl. f. Gyn. 1880. p. 319.
150) Rumler, Alex., Dissert. Bonn 1881.
151) Rummel, Willy, Dissert. Halle 1891.
152) Ruysch; Advers. anat. prim. p. 7.
— Thes. anat. VI. Nr. 102.
153) Sandifort, Obstr. anat. path. 1829. LII. cap. 3. p. 89.
— M. f. Gk. 2. J. 204.
154) Segale, B., Rev. de gyn. et de chir. abdom.
155) Segall, Revue de Gyn. 1897. p. 4.
156) Schaffranek, Gust., Dissert. Breslau 1868.
157) Schauta, Geb. Gyn. Ges. in Wien. Ref. Cbl. f. Gyn. 1897. p. 53.
158) Schenck von Graefenberg, Observ. med. rar. Francof. 1665.
159) Schlesinger, F., Dissert. Würzburg 1888.
160) Schmorl, Gyn. Ges. in Dresden. C. f. Gyn. Nr. 72. p. 877.
161) Schram, Am. J. Obst. New-York 1892. Bd. XXVI. p. 353.
162) Schramm, Gyn. Ges. in Dresden 1892.
163) Schroeder, Lehrbuch d. Geburtsh. 9. Aufl. 1886. p. 442.
164) Schoorel, N. L., Dissert. inaug. Leiden.

165) Schroeter, R., Berl. Beiträge z. Geb. u. Gyn. Bd. IV. p. 10.
166) Schwab, A., L'obstetrique III. Nr. 5. p. 405.
167) Shattnik, G. B., Bost. M. e. Surg. J. 1888. CXIX. p. 35.
168) Shoemaker, The amer. gyn. and obst. journ. vol. XIII. Nr. 5. p. 501.
169) Siebold, Siebolds Journal. 1830. IV. p. 719.
170) Spiegelberg, Lehrb. der Geburtsh.
171) Spuler, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. XL. Heft I.
172) Stein, R., Medic. Monatsschr. Nr. 7. 1889. I. p. 354.
173) Storch, E. D., Virchow' Arch. Bd. 72. p. 582.
174) Stocker, Korrespond. Bl. f. schwäb. Ärzte. 1881. Nr. 16.
175) Strahl, Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1890.
176) Street, South Clin. Richmond. 1890. XIII. p. 71.
177) Stricker, Virchow's Archiv. Bd. 78. p. 193.
178) Takakis, K., Sei-e-Kwai M. journ. Tokio 1888. VIII.
179) Tardif, Ann. de gyn. et obst. Tome XLIV. p. 202.
180) Tartarin, Journ. de méd. et de Chir. 1882. März.
181) Tulpius, Observ. med. Amstel. 1652. p. 246.
182) Turazza, Cbl. f. Gyn. Nr. 41. p. 947.
183) Vallisnieri, Opere fisico-mediche Tom. II. p. 32.
184) Christoph Vega, Ars. medendi. Lib. III. Sect X. cap. VIII. Lugdun. 1564.
185) Valleriola, Observ. medicinal. Lib. I obs. X. Lugdun. 1573.
186) Veit, Handbuch der Gyn. Bd. III. p. 562.
187) Velpeau, Revue méd. Sept. 1827. p. 508.
— Embryol. u. Ovologie des Menschen, Dsch. von Schwabe. Ilmenau 1834. p. 18.
188) Viardel, Observ. sur la prat. des acc. Paris 1748. VIII. p. 93.
189) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. I. p. 405.
— Verhandl. d. med. phys. Ges. Würzburg. Bd. II. 1850. p. 161.
— Gesammelte Abhandl. p. 785.
— Verhandl. d. med. phys. Ges. zu Würzburg. Bd. IV. 1853. p. 375.
190) Voigt, Sitz. d. geb. gyn. Ges. zu Hamburg. 27. Nov. 88.
— C. f. G. 1889. p. 261.
191) Volkmann, Virchow's Archiv. 1867. Bd. XLI. p. 528.
192) Waldeyer, Siehe Schaffranek.
193) Warmann, C. f. G. 1892. p. 354.
194) Weber, Am. J. Obst. New-York 1892. Bd. XXVI. p. 23.
195) Weiss, Sitz. der Wiener geb. gyn. Ges v. 6. Dez. 88.
— C. f. G. 1889. p. 265.
196) Wilson. Tr. South Surg. S. Gyn. Ass. 1890. Phil. 1891. p. 229. 44.
197) Williamson, Brit. med. Journ. 1899. Okt. 21.

198) Wilton, Lancet Febr. 1840.
— Annal. für Frauenkr. Bd. IV. p. 149.
199) Winagradow, Virchow's Archiv. 1870. Bd. 51. p. 146.
200) Wrisberg, Nov. comment. Götting. T. IV. p. 73.
— M. f. Gk. 27. p. 204.
201) Zuber, Österr. med. Jahrbücher. XII. 2. Stück.
202) Zwisohn, L. W., Med. Rec. N.-Y. 1894. Bd. XLVI. p. 730.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I, II und III. Schematische Darstellung des grünen Saumes der Hundeplacenta.

P. c. = Placenta compacta.
a = Amnios.
b = Chorionektoderm.
c = Gebärmutterdrüsenschicht.
g. S. = grüner Saum.

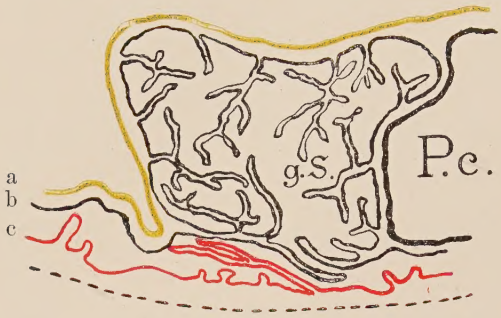
Fig. IV. Ein Abschnitt einer Hundeplacenta. Rechts Blasenmolenentwicklung.

a = Amnios.
b = Placenta compacta.
c = grüner Saum.

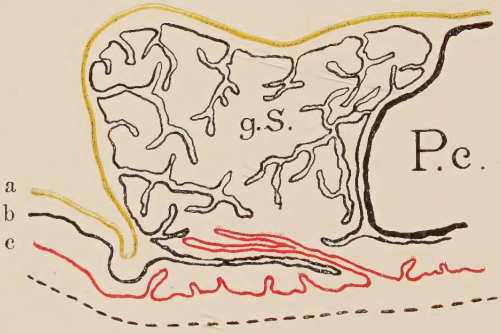
Fig. V. Schnitt durch eine Hundeblasenmole. 10 fach vergrössert.

a = Amnios.
b = Zottenblase mit Zerfall im Innern.
c = zerfallendes mütterliches Gewebe der Placenta compacta.
d = das gleiche in der Placenta compacta.
e = Placenta compacta.

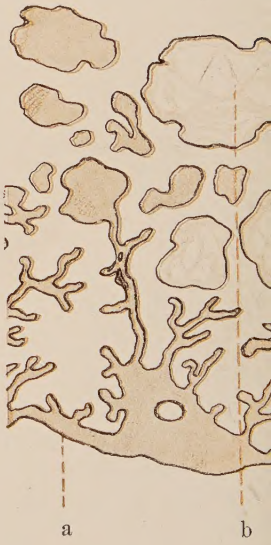
I.



II.



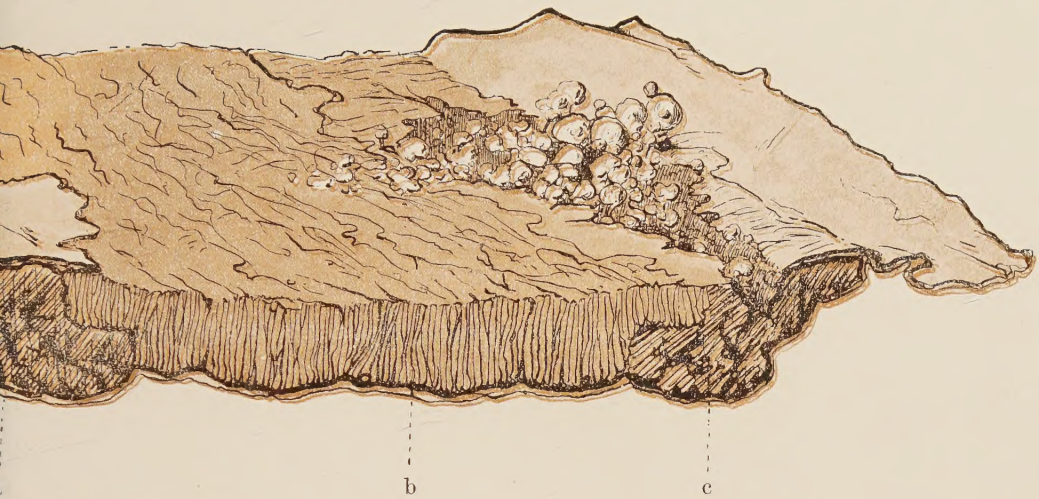
III.



Aichel, Blasenmole.

STANFORD LIBRARY

IV.



V.

STANFORD LIBRARY